Industrie Canada / Industry Canada

Performance du secteur manufacturier du Canada

Canada

48

101-04018/

Performance du secteur manufacturier du Canada

par

Po-Chih Lee

Darlene Murphy

Steven Tzeferakos

Mars 2001

Cette publication est également offerte par voie électronique sur le Web
(http://strategis.gc.ca/sc_indps/sectors/frndoc/advm_hpg.html).

On peut obtenir cette publication sur demande en médias substituts. Communiquez avec le Centre de diffusion de l'information dont les coordonnées suivent.

Pour obtenir des exemplaires du présent document, s'adresser également au Centre :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 268D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : **publications@ic.gc.ca**

Pour plus d'information sur le contenu de cette publication, s'adresser à :

Po-Chih Lee
Direction générale des industries de la fabrication
Industrie Canada
Bureau 1002-B, Tour Est
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 941-5256
Télécopieur : (613) 941-2463
Courriel : **lee.pochih@ic.gc.ca**

Autorisation de reproduction
Sauf indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en totalité ou en partie et par tout moyen, sans frais et sans autre autorisation d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée dans le but d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit identifié comme étant la source de l'information et que la reproduction ne soit pas présentée comme une version officielle de l'information reproduite ni comme ayant été faite en association avec Industrie Canada ou avec l'approbation de celui-ci.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication dans un but commercial, veuillez envoyer un courriel à : **copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca**

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

N° de catalogue C2-553/2001F
ISBN 0-662-85402-0
53344F

Also available in English under the title: *Performance of Canada's Manufacturing Sector.*

Contient 10 p. 100 de matières recyclées

Table des matières

Résumé 1
Introduction 4

PREMIÈRE partie

Contribution du secteur manufacturier à l'économie 5
Étendue du secteur 5
Le secteur manufacturier 5
Contribution au produit intérieur brut 5
Tendances des livraisons manufacturières 6

Productivité du travail dans le secteur manufacturier 9
Classement mondial actuel 9
Mesures de la productivité 10
Niveaux de la productivité du travail 11
Taux de croissance de la productivité du travail 12
Tendances de la productivité du travail 14
Comparaison régionale de la productivité du travail 16
Comparaison intersectorielle de la productivité du travail dans l'économie nationale 18

Comparaison internationale de la productivité du travail 20
Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada – États-Unis 20
Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada – France 24
Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada – Italie 25
Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada – Japon 26

L'emploi dans le secteur manufacturier 27
L'emploi manufacturier par rapport à l'emploi national 27
Tendances de la répartition interindustrielle de l'emploi 28
Employés par établissement 30
Salariés administratifs et productivité 30
Taille des établissements et productivité 33

Destinations des livraisons manufacturières 34
Exportations à l'étranger 34
Exportations à l'étranger par groupe d'industries 34
Commerce intraprovincial 36
Commerce interprovincial 36

Les coûts de production dans le secteur manufacturier 37
Coûts de production totaux dans le secteur manufacturier 37
Différences interindustrielles de l'évolution des coûts de production 38
Sommaire de l'évolution des éléments des coûts de production par rapport à la valeur des livraisons 38

Investissements de capitaux dans le secteur manufacturier 41
Ratio capital/travail 41
Ratio stock de capital/livraisons 42
Investissements de capitaux par industrie 44

DEUXIÈME partie

Adoption des technologies de pointe par le secteur manufacturier 45
Aperçu 45
Les technologies de pointe des groupes fonctionnels 45
Adoption des technologies par groupe fonctionnel de 1993 à 1998 46
Classement des technologies par groupe fonctionnel 47
Croissance 47
Adoption des technologies par industrie 48
Comparaison des technologies particulières adoptées en 1993 et en 1998 49
Adoption des technologies par région 51
Progrès technologiques les plus récents 55
Le Canada et les États-Unis 55
Délai d'acceptation technologique 57
Avantages de l'adoption des technologies 57
Obstacles à l'adoption des technologies 57
Pratiques et stratégies commerciales 58

La connexité dans le secteur manufacturier 58
Utilisation des réseaux de communication 58
Utilisation fonctionnelle des technologies de connexité 59

L'innovation 60

Enjeux relatifs au capital humain dans le secteur manufacturier 64

Mot de la fin 66

Bibliographie 69

Annexe 1
Productivité totale des facteurs 71

Annexe 2
Résumé de la productivité du travail selon la taille des groupes d'industries 72

Annexe 3
Ratio coût total/valeur des livraisons par groupe d'industries 74

Résumé

La présente étude publiée par Industrie Canada examine l'importance du secteur manufacturier pour l'économie du Canada. On y classe les industries manufacturières du Canada à partir des paramètres suivants : productivité, emploi, commerce, investissement, coûts de production, ainsi qu'adoption des technologies, innovation et connexité.

L'étude comporte deux parties. La première est une analyse de la présence des industries manufacturières dans l'économie du Canada. La seconde partie vise à expliquer le recours aux technologies, les initiatives en matière d'innovation et la connexité en regard de la performance des industries mentionnées dans la première partie.

L'étude couvre la période allant de 1983 à 1997, période pour laquelle les données de Statistique Canada sont les plus fiables. Cette approche permet d'effectuer l'analyse à partir d'une base de données homogènes dans le cadre d'une période 15 ans, suffisamment longue pour effectuer une analyse cohérente. Par ailleurs, la valeur des livraisons manufacturières et la valeur ajoutée précisées dans la présente étude sont exprimées en prix de 1992, ce qui permet d'éviter les répercussions de l'inflation.

La croissance du secteur manufacturier s'est avérée supérieure à celle de l'économie. De 1983 à 1997, le produit intérieur brut (PIB) du secteur manufacturier a augmenté de 3,5 % par année, comparativement à 2,7 % pour l'ensemble de l'économie. En 1983, la part du secteur manufacturier représentait 16 % de la production totale entrant dans le PIB, tandis qu'elle atteignait 18 % en 1997, soit la part la plus importante de tous les secteurs de l'économie.

Le secret de la qualité de vie élevée d'un pays tient à sa productivité. De 1983 à 1997, le taux de croissance annuel composé de la productivité du travail dans le secteur manufacturier, mesuré à partir de la valeur réelle des livraisons par heures-personnes payées, s'établissait à 1,7 %. Les groupes d'industries qui affichaient le meilleur taux de croissance étaient les suivants: industries des produits électriques et électroniques (5,7 %), industries du tabac (3,9 %), industries de première transformation des métaux (3,6 %), industries des boissons (3,4 %), industries textiles de première transformation (3,2 %) et industries du matériel de transport (3,1 %).

Si, pour la même période de 1983 à 1997, on mesurait la productivité du travail à partir de la valeur ajoutée par heures-personnes payées, on retrouverait dans le peloton de tête les mêmes groupes d'industries que ceux qui s'y trouvaient en calculant la valeur des livraisons, mais l'ordre de classement serait le suivant : industries du tabac (6,1 %), industries des produits électriques et électroniques (4,3 %), industries textiles de première transformation (4,1 %), industries de première transformation des métaux (3,6 %), industries des boissons (3,5 %) et industries du matériel de transport (3,1 %). La moyenne pour le secteur manufacturier était de 2,2 % pour la période.

Dans le cadre d'une comparaison régionale, l'Ontario semblait afficher le plus haut niveau de productivité du travail mesuré à partir de la valeur réelle des livraisons par heures-personnes payées, soit 130 $ en 1997. Les Prairies occupaient le deuxième rang (129 $), suivies du Québec (117 $), de la Colombie-Britannique (115 $) et des provinces de l'Atlantique (103 $). La moyenne canadienne s'établissait à 124 $. Au chapitre du taux annuel de croissance, cependant, le Québec affichait le taux de croissance de la productivité du travail le plus élevé, soit 2,1 % pour la période allant de 1983 à 1997. Il était suivi de l'Ontario (1,9 %), des provinces de l'Atlantique (1,7 %), de la Colombie-Britannique (0,7 %) et des Prairies (seulement 0,2 %). La moyenne canadienne s'établissait à 1,7 %.

Les auteurs de l'étude ne disposaient pas de données sur les livraisons relatives à d'autres secteurs de l'économie. Par conséquent, aux fins de comparaisons intersectorielles, et si on définit la productivité du travail selon le PIB réel à partir du coût des facteurs par personne, le secteur agricole affichait le taux de croissance de la productivité du travail le plus rapide, soit 3,2 % pour la période allant de 1983 à 1997, suivi des secteurs des transports, de l'entreposage et des communications (2,7 %), du secteur manufacturier (2,5 %), du secteur du commerce (2,2 %), des secteurs des finances, de l'assurance et de l'immobilier (1,3 %), des services publics (0,9 %),

et des autres industries du secteur primaire (-0,8 %) et du secteur de la construction (-1,3 %). La moyenne pour l'économie canadienne s'établissait à 1,1 %.

Les statistiques de l'Organisation de coopération et de développement économiques permettent d'estimer que le taux de croissance de la productivité du travail de 1983 à 1996, mesuré à partir des livraisons par personne et pondéré en fonction d'un indice de parité des pouvoirs d'achat (PPA), s'établissait à 5,7 % pour le Japon, à 4,0 % pour les États-Unis, à 3,1 % pour le Canada, à 2,5 % pour la France et à 0,9 % pour l'Italie. Sur le plan des niveaux, la productivité du travail au Canada, mesurée à partir des livraisons par heure-personne et pondérée en fonction de la PPA, correspondait à 59 % de celle des États-Unis en 1996, soit une baisse par rapport au ratio de 65 % enregistré en 1983.

Afin de maintenir sa position concurrentielle dans la foulée de l'Accord de libre-échange et de l'Accord de libre-échange nord-américain, le secteur manufacturier du Canada a adopté une politique de réduction des coûts, à savoir la baisse de son effectif, pendant la période allant de 1988 à 1994. On a constaté dans le cadre de l'étude que l'emploi dans le secteur manufacturier est davantage lié aux fluctuations du cycle économique que l'emploi dans le secteur non manufacturier.

La plupart des groupes d'industries du secteur manufacturier ont réussi à accroître la productivité du travail en réduisant la taille de leur effectif administratif. C'est surtout le cas des industries de haute technologie, par exemple les industries des produits électriques et électroniques, les industries du matériel de transport, les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon, les industries chimiques et les industries de la machinerie.

Durant la période allant de 1983 à 1997, on a constaté l'existence d'une forte corrélation entre la productivité du travail et la taille de l'effectif des établissements dans les industries de haute technologie comme les industries des produits électriques et électroniques, les industries du matériel de transport et les industries de la machinerie.

En 1996, 39 % de la production manufacturière a été écoulée sur les marchés d'exportation. Les industries les plus tournées vers l'exportation étaient les industries du papier et des produits connexes (62 %), les industries du matériel de transport (61 %), les industries des produits électriques et électroniques (59 %), les industries du bois (49 %) et les industries de la machinerie (47 %). Les industries suivantes desservent davantage le marché intérieur : industries du tabac (5 %), imprimerie, édition et industries connexes (8 %), industries des produits raffinés du pétrole et du charbon (11 %), industries des aliments (14 %), industries de l'habillement (15 %) et industries des boissons (16 %).

L'étude a aussi examiné les éléments du coût de production du secteur manufacturier. En général, les salaires et traitements, tout comme les coûts de l'énergie et du carburant, ont baissé par rapport aux livraisons, tandis que le coût des matières et des fournitures a augmenté à peu près à la même allure que la valeur des livraisons pendant la période allant de 1983 à 1997.

Il semble y avoir une étroite relation entre l'intensité de capital et la croissance de la productivité du travail. Des neuf industries qui ont affiché une augmentation de la productivité supérieure à la moyenne de 1983 à 1997, toutes sauf une (les produits en caoutchouc) ont affiché une augmentation supérieure à la moyenne du ratio capital/travail. Cependant, il ne semble pas y avoir de relation entre la croissance de la productivité du travail et le ratio stock de capital/livraisons.

L'étude se penche ensuite sur l'adoption des technologies de pointe dans le secteur manufacturier. Deux enquêtes de Statistique Canada, centrées respectivement sur 1993 et 1998, ont servi à cet examen. L'étude a confirmé l'hypothèse selon laquelle les industries du secteur manufacturier les plus ouvertes à l'adoption des technologies affichent une hausse de la productivité du travail. Par exemple, les chefs de file en matière d'adoption des technologies selon l'enquête de 1998 étaient les industries des boissons, les industries des textiles de première transformation, les industries du papier et des produits connexes, les industries de première transformation des métaux et les industries des produits électriques et électroniques. Ces mêmes industries s'inscrivaient aussi à la tête du peloton en matière de croissance de la productivité du travail, calculée selon les livraisons ou la valeur ajoutée.

Les enquêtes de 1993 et de 1998 susmentionnées ont révélé que l'adoption des technologies par les groupes d'industries était axée surtout sur les technologies suivantes : conception/ingénierie assistée par ordinateur, automates programmables, ordinateurs industriels, réseaux locaux

de données techniques et réseaux informatiques entre entreprises. La connexité est aussi une innovation de première importance. Selon l'enquête de 1998, la moitié des usines de fabrication avaient adopté au moins une technologie de réseau de transmission de pointe.

Les études examinées dans le cadre du présent rapport démontrent clairement que l'innovation porte fruit. Durant la période allant de 1994 à 1997, les entreprises canadiennes les plus innovatrices ont affiché une croissance moyenne de 4,7 % par année, comparativement à 2,3 % pour celles qui affichaient un très faible taux d'innovation.

L'adoption des technologies au Canada varie toutefois selon les régions. L'Ontario mène le peloton en ce domaine, suivi par les Prairies, le Québec, les provinces de l'Atlantique et la Colombie-Britannique. Dans l'ensemble cependant, les données relatives à l'adoption des technologies par région semblent se rapprocher de la moyenne canadienne.

En termes d'obstacles à l'innovation, les entreprises déplorent le coût élevé du matériel et le coût du capital. Les enquêtes révèlent également qu'environ les deux tiers des entreprises qui utilisent des technologies de pointe doivent aussi composer avec une pénurie de personnel qualifié.

Pour conclure, la présente étude cerne les principaux enjeux auxquels est confronté le secteur manufacturier. Certains facteurs de croissance de la productivité sont mis en lumière, de même que certaines modalités susceptibles de favoriser l'innovation et l'adoption de technologies par les entreprises manufacturières.

Introduction

Le secteur manufacturier joue un rôle d'une importance capitale dans l'économie du Canada, en raison de son apport important au produit intérieur brut (PIB), à l'emploi, à la formation brute de capital fixe et aux exportations de marchandises, et en raison de son utilisation des technologies de pointe.

La présente étude a pour objet principal d'évaluer la performance du secteur manufacturier non seulement sur les plans des livraisons, de l'emploi, du commerce, de l'investissement et des coûts de production, mais aussi sur ceux de l'adoption des technologies, de l'innovation et de la connexité pendant la période allant de 1983 à 1997. Elle examine aussi les principaux défis que ce secteur devra relever dans l'avenir.

L'étude comporte deux parties. La première compte sept sections, chacune retraçant un fil différent lié à la performance du secteur manufacturier du Canada. Bien que ces fils soient traités séparément, leur effet se combine et chacun d'eux influe sur les autres.

La section I traite de la présence des industries manufacturières dans l'économie du Canada.

La section II fait état de la productivité du travail des industries manufacturières. La section III examine la productivité du travail du point de vue international. Les sections IV et V abordent la question de l'emploi dans les industries manufacturières et les destinations des livraisons manufacturières. La section VI examine l'évolution des coûts de production dans le secteur manufacturier. La dernière section de la première partie, à savoir la section VII, porte sur l'analyse des investissements de capitaux par groupe industriel.

L'analyse présentée dans la seconde partie vise à expliquer les similitudes et les différences constatées sur le plan de la performance des industries individuelles décrites dans la première partie. La section VIII traite de l'exploitation des technologies de pointe par groupe industriel. La section IX décrit l'état de connexité dans le secteur manufacturier, tandis que la section X aborde l'innovation dans ce secteur. La section XI traite de questions concernant le capital humain dans le secteur manufacturier. La section XII donne le mot de la fin et résume les principaux défis que doit relever le secteur manufacturier.

Trois annexes permettent de cerner le cadre contextuel de l'étude.

PREMIÈRE partie

Contribution du secteur manufacturier à l'économie

Étendue du secteur

Statistique Canada a révisé la Classification type des industries (CTI) trois fois, à savoir en 1960, en 1970 et en 1980, en raison de l'expansion des industries dans l'économie. À chaque révision, de nouvelles industries y ont été ajoutées ou un groupe industriel a été morcelé pour en former de nouveaux. Par conséquent, la liste des industries du secteur manufacturier diffère d'une édition à l'autre.

La collecte de données par Statistique Canada a donc été fondée sur des classifications différentes des groupes d'industries. Ainsi, les modifications de la CTI ont entraîné une certaine incohérence des données dans certains cas.

Statistique Canada a néanmoins publié les principales statistiques pour trois périodes distinctes, que ce soit sur les livraisons, la valeur ajoutée, les salaires, les coûts d'énergie, les coûts des matériaux, l'emploi ou le nombre d'établissements dans le secteur manufacturier :

- de 1961 à 1971, selon la CTI de 1960;
- de 1972 à 1982, selon la CTI de 1970;
- de 1983 à 1997, selon la CTI de 1980.

Afin d'assurer la cohérence de la base de données aux fins de notre analyse de la performance du secteur manufacturier, nous avons utilisé les données collectées durant la période allant de 1983 à 1997. Cette période a été retenue parce que les données pertinentes sont les plus récentes et que la période est assez longue pour effectuer une analyse cohérente.

Selon la CTI de 1980, le secteur manufacturier englobe les 22 groupes industriels suivants, désignés par un code à deux chiffres :

Le secteur manufacturier

Code CTI	Grand groupe d'industries
10	Industries des aliments
11	Industries des boissons
12	Industries du tabac
15	Industries des produits en caoutchouc
16	Industries des produits en matière plastique
17	Industries du cuir et des produits connexes
18	Industries textiles de première transformation
19	Industries des produits textiles
24	Industries de l'habillement
25	Industries du bois
26	Industries du meuble et des articles d'ameublement
27	Industries du papier et des produits connexes
28	Imprimerie, édition et industries connexes
29	Industries de première transformation des métaux
30	Industries de la fabrication de produits métalliques
31	Industries de la machinerie
32	Industries du matériel de transport
33	Industries des produits électriques et électroniques
35	Industries des produits minéraux non métalliques
36	Industries des produits raffinés du pétrole et du charbon
37	Industries chimiques
39	Autres industries manufacturières

Contribution au produit intérieur brut

Afin d'évaluer convenablement l'apport des industries manufacturières à l'économie, nous avons utilisé le PIB réel au coût des facteurs par industrie. Comme le secteur manufacturier fait partie du groupe des industries de production de biens, nous avons examiné l'importance du secteur manufacturier tant pour le groupe des industries de production de biens que pour l'économie totale.

Le tableau 1 indique que l'apport du secteur manufacturier comptait pour 17 % du PIB réel en 1961 et que sa part de la production avait augmenté légèrement, à 18 %, en 1998. En examinant les industries de production de biens pour la même période, on constate que l'apport du secteur manufacturier au PIB a augmenté plus rapidement, passant de 43 % à 54 %. Le taux de croissance annuel composé du secteur manufacturier s'établissait à environ 3,6 % pour la période allant de 1961 à 1998, comparativement à 3,0 % pour les industries de production de biens et à 3,5 % pour le PIB.

Tableau 1 : Apport du secteur manufacturier au PIB au cout des facteurs, prix de 1992 (millions de dollars)

Année	Secteur manufacturier (1)	Industries de production de biens (2)	Produit intérieur brut (3)	Part du secteur manufacturier par rapport aux industries de production de biens (4)=(1)/(2) %	Part du secteur manufacturier par rapport au produit intérieur brut (5)=(1)/(3) %
1961	34 249	79 718	199 053	43,0	17,2
1970	58 163	123 434	314 948	47,1	18,5
1980	82 165	168 955	469 180	48,6	17,5
1990	102 570	206 725	609 231	49,6	16,8
1998	127 912	235 944	717 562	54,2	17,8
Taux de connaissance annuel composé 1961-1998 (%)	3,6	3,0	3,5	-	-

Source : Statistique Canada, *L'Observateur économique canadien : supplément statistique historique*, 1999.

Tendances des livraisons manufacturières

L'examen de la figure 1 révèle que l'évolution de la valeur des livraisons du secteur manufacturier a suivi d'une manière générale celle du PIB de 1983 à 1997. Cependant, les fluctuations de la production manufacturière, soit positives, soit négatives, sont plus prononcées, indiquant que la performance du secteur manufacturier s'est avérée considérablement inférieure à celle de l'économie en général durant la période de récession, et considérablement supérieure durant la période de reprise. La figure 2 compare les taux de croissance du PIB et des livraisons manufacturières. En raison de la volatilité de la conjoncture, la valeur des livraisons manufacturières a augmenté à un taux annuel moyen de croissance de 3,0 %, alors que le PIB augmentait à raison de 2,8 %.

Le tableau 2 révèle que des 22 groupes industriels, 14 ont affiché une croissance annuelle moyenne des livraisons de moins de 3 %, et que seules les industries du cuir et des produits connexes et les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon ont connu une baisse de la valeur des livraisons, soit de 4,6 % et de 0,1 % respectivement, durant la période allant de 1983 à 1997. Les huit autres groupes industriels, dont le taux de croissance annuelle moyenne s'est avéré supérieur au taux de croissance moyenne du secteur allaient des industries des produits en caoutchouc (6,5 %) aux industries de première transformation des métaux (3,3 %).

Figure 1 : Valeur des livraisons manufacturieres et du PIB, prix de 1992 (milliards de dollars)

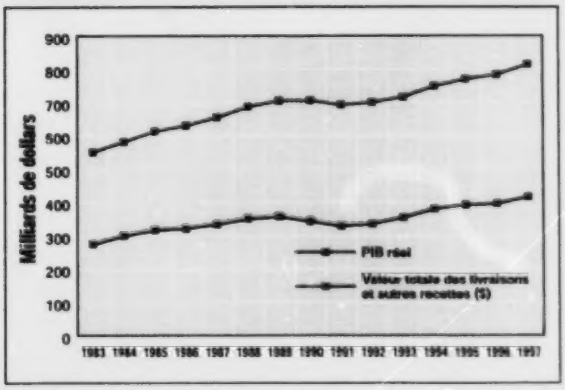


Figure 2 : Comparaison du taux de croissance annuel du PIB et des livraisons manufacturieres

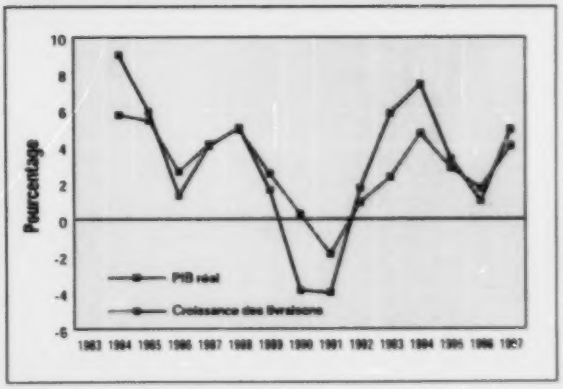


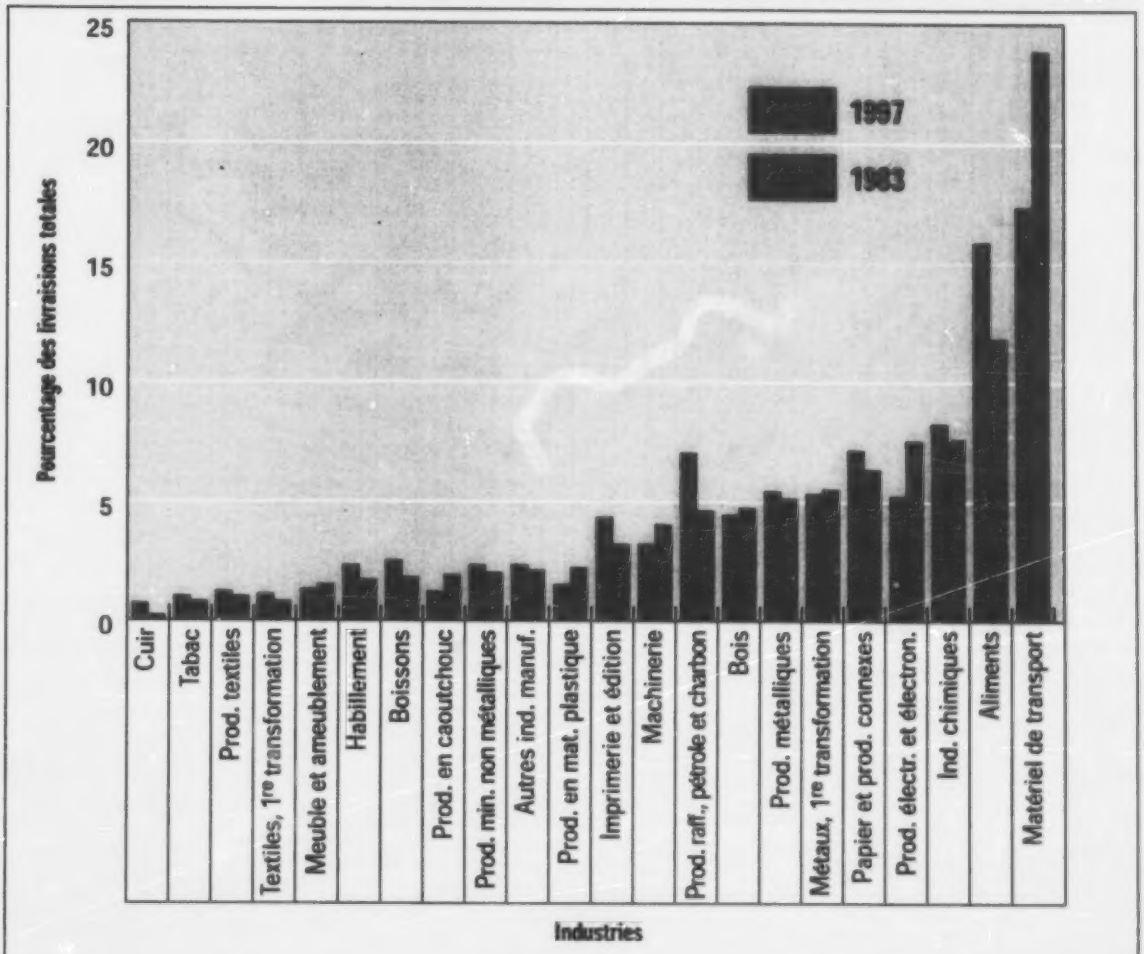
Tableau 2 : Comparaison de la valeur des livraisons des industries manufacturieres, prix de 1992 (millions de dollars)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année			Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)	Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
	1983	1990	1997		
Aliments	43 400	46 691	49 129	0,89	0,10
Boissons	6 748	6 252	7 394	0,66	3,40
Tabac	2 780	3 368	3 461	1,58	3,90
Prod. en caoutchouc	3 245	3 813	7 796	6,46	2,30
Prod. en mat. plastique	4 031	6 357	9 220	6,09	0,10
Cuir et prod. connexes	1 860	1 351	967	- 4,57	1,00
Textiles, 1re transformation	3 307	3 096	3 970	1,31	3,20
Prod. textiles	3 102	3 686	3 470	0,80	1,10
Habillement	6 372	7 670	7 030	0,70	2,40
Bois	12 019	16 501	19 456	3,50	1,20
Meuble et ameublement	3 679	4 926	6 096	3,67	1,00
Papier et prod. connexes	19 547	21 625	26 199	2,11	2,20
Imprimerie et édition	11 766	15 120	13 193	0,82	- 0,60
Métaux, 1re transformation	14 526	17 658	22 801	3,27	3,60
Prod. métalliques	14 772	19 308	21 216	2,62	- 0,10
Machinerie	8 884	12 261	16 839	4,67	1,30
Matériel de transport	47 475	73 810	98 718	5,37	3,10
Prod. électr. et électron.	14 360	21 429	31 034	5,66	5,70
Prod. min. non métalliques	6 319	8 408	8 379	2,04	1,30
Prod. raff., pétrole et charbon	19 148	17 216	18 911	- 0,09	1,40
Ind. chimiques	22 456	27 144	31 489	2,44	1,50
Autres ind. manuf.	6 386	7 286	8 873	2,38	1,00
Total, secteur manufacturier	**274 095**	**341 982**	**414 634**	**3,00**	**1,70**

Source : Statistique Canada.

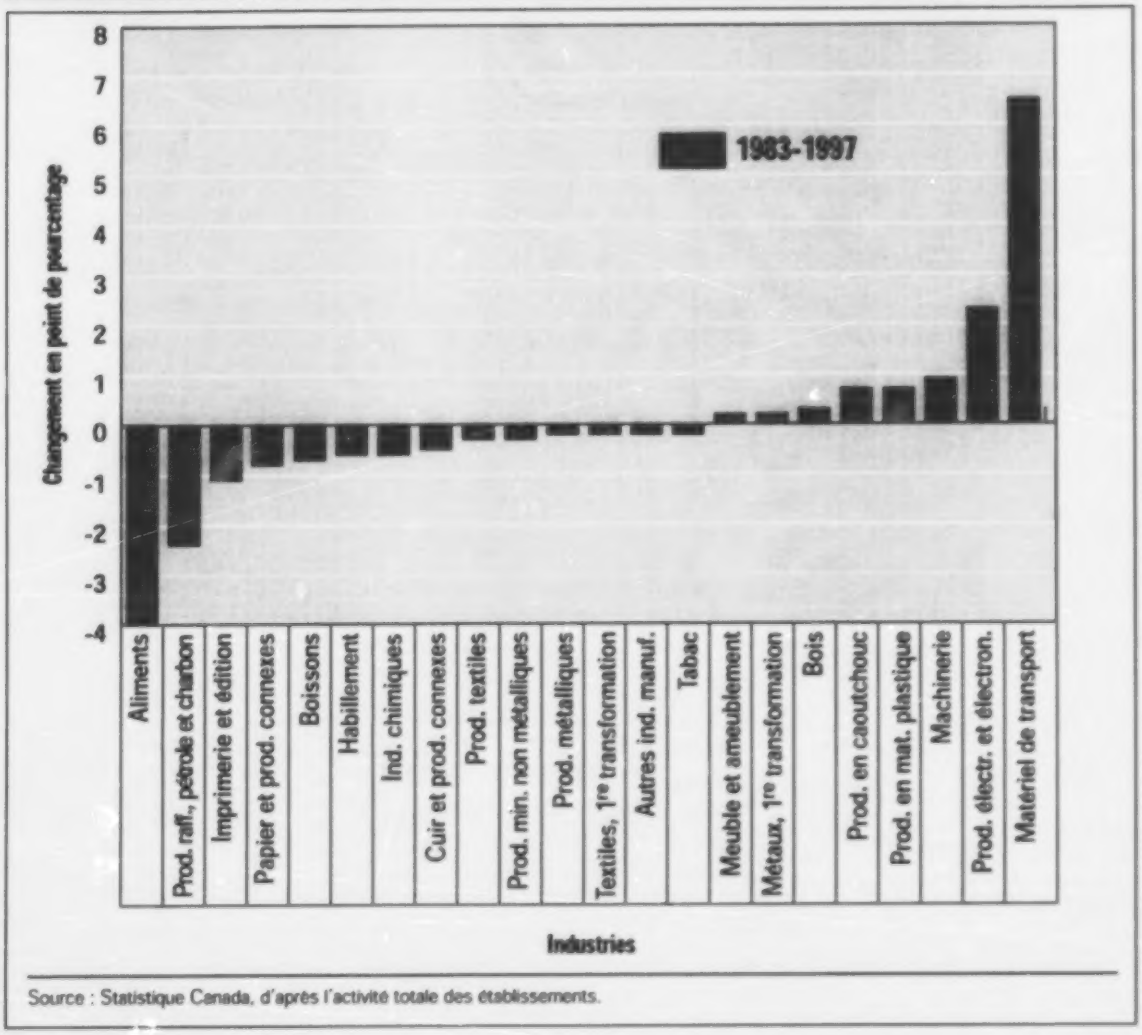
Les figures 3 et 4 révèlent que, par suite des tendances de production susmentionnées, les industries du meuble et des articles d'ameublement, de la première transformation des métaux, du bois, des produits en caoutchouc et en matière plastique, de la machinerie, des produits électriques et électroniques et du matériel de transport ont affiché une croissance des livraisons allant jusqu'à un point de pourcentage entre 1983 et 1997. Les industries des produits électriques et électroniques et du matériel de transport avaient enregistré les augmentations les plus importantes (2,2 et 6,5 points de pourcentage respectivement) à la fin de cette période.

Figure 3 : Part des livraisons manufacturières totales, par groupe d'industries



Source : Statistique Canada, d'après l'activité totale des établissements.

Figure 4 : Changements dans la part des livraisons manufacturières totales par industrie (de 1983 à 1997)



Source : Statistique Canada, d'après l'activité totale des établissements.

Productivité du travail dans le secteur manufacturier

Classement mondial actuel

La productivité est le plus important facteur du niveau de vie d'un pays; un niveau de vie élevé est tributaire d'un niveau de productivité élevé. Selon les normes internationales, le Canada s'en tire assez bien, ses niveaux de productivité et de vie étant relativement élevés.

Selon le *World Competitive Yearbook* publié par l'Institute for Management Development de Suisse en avril 1999, la productivité du travail pour l'ensemble du Canada, mesurée selon le PIB (parité du pouvoir d'achat) par employé et par heure, se classait 14e au monde en 1998, affichant un taux de 26,22 $US. Parmi les pays du Groupe des Sept, le Canada se classait derrière la France (taux de 33,66 $US), de l'Italie (31,99 $US), des États-Unis (31,28 $US) et de l'Allemagne (28,94 $US). Par contre, il devançait le Japon (25,73 $US) et le Royaume-Uni (24,84 $US). Selon cette mesure, le taux de productivité du travail du Canada est inférieur à celui de la France (28 %), de l'Italie (22 %), des États-Unis (19 %) et de l'Allemagne (10 %), mais

supérieur à celui du Japon (2 %) et du Royaume-Uni (5 %).

Sur le plan du niveau de vie mesuré selon le PIB par habitant en dollars américains aux prix et aux taux de change courants, le Canada se classait 20e au monde en 1998 avec un taux de 19,627 $US, soit le plus bas parmi les pays du Groupe des Sept. Parmi ces pays, les États-Unis affichaient le PIB par habitant le plus élevé, soit 31,451 $US, suivi du Japon (30,164 $US), de l'Allemagne (25,768 $US), de la France (24,107 $US), du Royaume-Uni (23,266 $US) et de l'Italie (20,130 $US). Selon cette mesure, le PIB par habitant des États-Unis était 60 % plus haut que celui du Canada en 1998.

En 1998, l'économie du Canada affichait une valeur de 595 milliards de dollars américains, se classant au 9e rang parmi les économies du monde, derrière les États-Unis (8 509 milliards de dollars américains), le Japon (3 786 milliards de dollars américains), l'Allemagne (2 118 milliards de dollars américains), la France (1 419 milliards de dollars américains), le Royaume-Uni (1 378 milliards de dollars américains), l'Italie (1 161 milliards de dollars américains), la Chine (961 milliards de dollars américains) et le Brésil (777 milliards de dollars américains). Il n'y a cependant aucune corrélation entre le rang du PIB du Canada par habitant et celui de la valeur de son économie. Cela signifie que le Canada peut sensiblement améliorer sa productivité. En fait, le maintien et l'amélioration des niveaux de vie du Canada dépend avant tout d'une accélération de la croissance de sa productivité.

Mesures de la productivité

Habituellement, la productivité est une mesure de la production par rapport aux intrants de la main-d'œuvre, du capital et de l'innovation technologique. Elle peut être mesurée par entreprise, par industrie ou par pays. La croissance de la productivité signifie qu'il est possible d'accroître la production à partir du même niveau d'intrants, voire d'une réduction de ceux-ci.

En pratique, on distingue deux mesures principales de la productivité : la productivité du travail et la productivité totale des facteurs (PTF) aussi dite productivité multifactorielle. La productivité du travail est une mesure partielle de la productivité parce qu'elle se limite à l'apport de la main-d'œuvre à la production. La PTF est une mesure davantage globale de la productivité parce qu'elle englobe l'apport non seulement de la main-d'œuvre, mais aussi celui de tous les autres intrants de production.

En raison de certains désavantages liés à la PTF (voir l'annexe 1), la présente étude se limite à l'examen de la productivité du travail dans le secteur manufacturier du Canada. En règle générale, la productivité du travail s'exprime en termes de production par heure ou de production par travailleur. Elle se calcule en divisant la production réelle par une mesure de somme de travail. La somme de travail, pour sa part, se mesure le plus facilement en termes d'heures-personnes payées, ce qui permet de tenir compte, au fil du temps, de la ventilation de la main-d'œuvre en effectif à temps partiel et en effectif à temps plein. Par conséquent, les heures-personnes payées représentent plus fidèlement les tendances de la productivité du travail. Dans la présente étude, la productivité du travail se définit à partir de l'équation suivante :

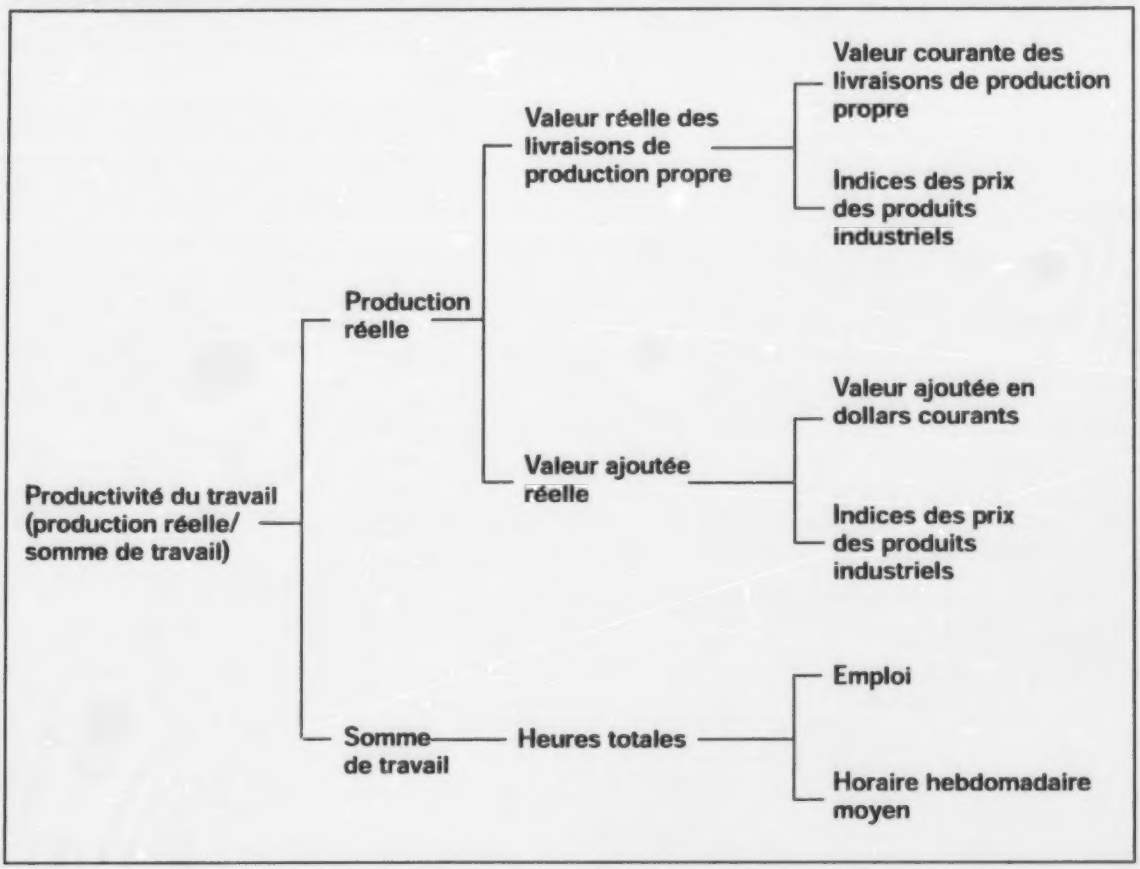
$$\text{Productivité du travail} = \frac{\text{Valeur réelle des livraisons de biens de production propre}}{\text{Total des heures-personnes payées}}$$

Mais aux fins de comparaisons entre industries, la productivité du travail peut aussi être définie par l'équation suivante :

$$\text{Productivité du travail} = \frac{\text{Valeur ajoutée réelle des biens de production propre}}{\text{Total des heures-personnes payées}}$$

Dans son rapport sur les principales statistiques par grand groupe et par industrie, Statistique Canada publie la valeur des livraisons manufacturières de deux façons : par activité manufacturière et par activité totale. L'activité manufacturière se limite à la seule valeur des livraisons de biens de production propre, tandis que l'activité totale englobe la valeur des livraisons et d'autres recettes. Pour refléter la performance réelle sur le plan de la productivité du travail, il est davantage approprié d'utiliser la valeur des livraisons de production propre en tant que production. Pour éliminer les effets de l'inflation, nous utilisons une mesure de la productivité réelle du travail plutôt qu'une valeur en dollars courants. On divise donc la valeur des livraisons de biens de production propre et la valeur ajoutée par les indices des prix des produits industriels. La figure 5 indique les blocs fonctionnels de la productivité du travail.

Figure 5 : Circulation de l'information sur la productivité du travail



Niveaux de la productivité du travail

Par définition, la productivité du travail se mesure soit à partir de livraisons par heure travaillée, soit par valeur ajoutée par heure travaillée. Le tableau 3 indique que, pour le secteur manufacturier dans son ensemble, la productivité du travail mesurée selon la valeur des livraisons avait augmenté (prix de 1992) d'environ 98 $/h en 1983 à environ 124 $/h en 1997. Signalons cependant que la productivité du travail varie considérablement d'un groupe d'industries à l'autre. En 1997, par exemple, le groupe des industries de l'habillement affichait le plus faible taux de productivité du travail, soit à 44 $/h, comparativement au groupe des produits raffinés du pétrole et du charbon dont le taux atteignait 1 393 $/h.

Si la productivité du travail est mesurée en termes de valeur ajoutée, force est de constater de nouveau que, en 1997, le groupe des industries de l'habillement affichait le taux le plus faible, à savoir environ 23 $/h, comparativement au groupe des industries du tabac où le taux atteignait 334 $/h. Les raisons à la base de la différence de la productivité du travail dans les industries manufacturières tiennent probablement à la nature différente des biens de production, à la scolarisation des travailleurs et au capital dont les industries ont besoin.

Règle générale, la fabrication de produits exigeant le minimum de scolarisation et une faible mise de capital se traduit par un faible taux de productivité du travail. C'est le cas notamment des industries suivantes : produits en matière plastique; cuir et produits connexes; produits textiles; habillement; bois; imprimerie, édition

et industries connexes; et fabrication de produits métalliques. Par contre, les produits dont la fabrication exigent une main-d'œuvre très qualifiée et une forte intensité de capital affichent un taux de productivité du travail relativement élevé. C'est le cas des industries suivantes : produits raffinés du pétrole et du charbon; produits électriques et électroniques; matériel de transport; produits chimiques; boissons; et tabac.

Taux de croissance de la productivité du travail

À l'aide de la formule exposée précédemment, nous avons calculé la productivité du travail selon la valeur, en dollars constants, des livraisons par heure travaillée, et ce, pour chacun des 22 grands groupes d'industries de la CTI (codes à deux chiffres) et pour le secteur manufacturier au total. Le tableau 3 présente les résultats. Ce tableau révèle qu'au cours des 15 dernières années, à l'exception de l'imprimerie, édition et industries connexes et de la fabrication de produits métalliques, les 20 autres industries ont enregistré une croissance positive de la productivité du travail, soit de 0,1 % pour les aliments et les produits en matière plastique, et jusqu'à 5,7 % pour les produits électriques et électroniques. De 1983 à 1997, le secteur manufacturier a affiché un taux annuel moyen de croissance de 1,7 %. Les neuf groupes industriels suivants ont enregistré un taux de croissance supérieur à la moyenne : produits électriques et électroniques (5,7 %), textiles de première transformation (3,2 %), tabac (3,9 %),

Tableau 3 : Comparaison de la productivité du travail dans le secteur manufacturier, prix de 1992 (livraisons par heures travaillées)

Industries selon le code à 2 chiffres de CTI	Année			Taux de croissance 1983-1997 (%)
	1983	1990	1997	
Aliments	138,38	134,66	139,92	0,1
Boissons	167,27	206,49	265,98	3,4
Tabac	292,39	439,66	498,12	3,9
Prod. en caoutchouc	68,03	71,42	93,03	2,3
Prod. en mat. plastique	73,94	67,12	74,72	0,1
Cuir et prod. connexes	40,07	41,65	45,81	1,0
Textiles, 1re transformation	64,54	83,07	100,38	3,2
Prod. textiles	55,91	54,75	65,54	1,1
Habillement	31,34	38,62	43,94	2,4
Bois	67,63	76,92	80,33	1,2
Meuble et ameublement	48,06	43,97	55,18	1,0
Papier et prod. connexes	104,17	114,08	140,30	2,2
Imprimerie et édition	88,83	84,66	81,21	-0,6
Métaux, 1re transformation	88,91	109,57	145,53	3,6
Prod. métalliques	67,53	62,46	66,21	-0,1
Machinerie	80,63	81,34	96,70	1,3
Matériel de transport	125,07	148,35	190,81	3,1
Prod. électr. et électron.	72,64	93,82	157,15	5,7
Prod. min. non métalliques	82,21	78,94	98,62	1,3
Prod. raff., pétrole et charbon	1 144,93	1 149,34	1 392,58	1,4
Ind. chimiques	197,28	215,72	242,01	1,5
Autres ind. manuf.	56,85	53,21	65,15	1,0
Total, secteur manufacturier	97,91	102,70	124,20	1,7

première transformation des métaux (3,6 %), boissons (3,4 %), matériel de transport (3,1 %), habillement (2,4 %), produits en caoutchouc (2,3 %), et papier et produits connexes (2,2 %).

Le taux de croissance des 13 groupes industriels suivants s'inscrivait sous la moyenne : industries chimiques (1,5 %), produits raffinés du pétrole et du charbon (1,4 %), machinerie et produits minéraux non métalliques (1,3 %), bois (1,2 %), produits textiles (1,1 %), cuir et produits connexes et autres industries manufacturières (1,0 %), aliments et produits en matière plastique (0,1 %), fabrication des produits métalliques (-0,1 %) et imprimerie, édition et industries connexes (-0,6 %).

Si, comme le démontre le tableau 4, on mesure la productivité du travail selon la valeur ajoutée plutôt que la valeur des livraisons, le valeur ajoutée par heure travaillée pour l'ensemble du secteur manufacturier a augmenté, passant de 37 $/h en 1983 à près de 50 $/h en 1997 (prix de 1992), ce qui représente un taux annuel moyen de croissance de 2,2 %, soit à peu près un demi-point de pourcentage de plus que dans le cas de la valeur des livraisons par heure travaillée.

L'examen des 22 grands groupes d'industries du secteur manufacturier révèle que neuf d'entre eux affichent un taux de croissance supérieur à la moyenne : tabac (6,1 %), produits électriques et électroniques (4,3 %), textiles de première transformation (4,1 %), première

Tableau 4 : Comparaison de la productivité du travail dans le secteur manufacturier, prix de 1992 (valeur ajoutée par heure travaillée)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année			Taux de croissance 1983-1997 (%)
	1983	1990	1997	
Aliments	39,97	45,81	45,20	0,9
Boissons	97,91	122,37	158,05	3,5
Tabac	145,77	262,32	333,96	6,1
Prod. en caoutchouc	32,56	36,59	41,67	1,8
Prod. en mat. plastique	32,20	30,89	35,40	0,7
Cuir et prod. connexes	20,04	19,65	21,25	0,4
Textiles, 1re transformation	27,22	37,65	47,67	4,1
Prod. textiles	24,71	23,09	29,34	1,2
Habillement	16,26	19,44	22,46	2,3
Bois	28,35	29,35	30,33	0,5
Meuble et ameublement	25,02	22,92	27,98	0,8
Papier et prod. connexes	41,15	49,74	60,51	2,8
Imprimerie et édition	56,33	53,93	51,36	-0,7
Métaux, 1re transformation	35,86	42,48	58,97	3,6
Prod. métalliques	32,13	30,32	32,89	0,2
Machinerie	39,70	39,50	47,13	1,2
Matériel de transport	40,55	45,68	61,73	3,1
Prod. électr. et électron.	37,13	46,31	67,28	4,3
Prod. min. non métalliques	42,10	40,97	52,14	1,5
Prod. raff., pétrole et charbon	129,11	167,36	150,08	1,1
Ind. chimiques	78,28	105,73	111,67	2,6
Autres ind. manuf.	28,16	28,14	35,94	1,8
Total, secteur manufacturier	37,82	42,25	48,93	2,2

transformation des métaux (3,6 %), boissons (3,5 %), matériel de transport (3,1 %), papier et produits connexes (2,8 %), industries chimiques (2,6 %) et habillement (2,3 %).

Parmi les neufs groupes d'industries manufacturières susmentionnés qui affichent une productivité du travail élevée, huit ont le même taux de productivité mesuré selon la valeur des livraisons par heure travaillée. L'autre groupe, à savoir les industries chimiques, semble afficher un taux de croissance supérieur pour ce qui est de la valeur ajoutée par comparaison avec la valeur des livraisons.

Les 13 autres groupes d'industries manufacturières dont la croissance est inférieure à la moyenne sont les suivants : produits en caoutchouc et autres industries manufacturières (1,8 %), produits minéraux non métalliques (1,5 %), produits textiles et machinerie (1,2 %), produits raffinés du pétrole et du charbon (1,1 %), aliments (0,9 %), meuble et articles d'ameublement (0,8 %), produits en matière plastique (0,7 %), bois (0,5 %), cuir et produits connexes (0,4 %), fabrication de produits métalliques (0,2 %), et imprimerie, édition et industries connexes (–0,7 %).

Sur le plan de l'ordre des taux de croissance, la productivité du travail mesurée soit par la valeur des livraisons par heure travaillée, soit par la valeur ajoutée par heure travaillée, est plus ou moins du même niveau. Les résultats ont aussi révélé que l'imprimerie, l'édition et les industries connexes sont le seul groupe ayant affiché une croissance négative selon ces deux mesures durant la période allant de 1983 à 1997.

Tendances de la productivité du travail

Pour en arriver à des estimations de tendances temporelles des livraisons et de la valeur ajoutée par heure travaillée en fonction des prix de 1992 durant la période allant de 1983 à 1997, nous avons utilisé une régression linéaire simple :

$$Y = a + b \times T$$

où :

Y = mesures de la productivité du travail
T = temps (1983 = 1, ..., 1997 = 15)
Période d'estimation : 1983-1997

Pour ce qui est de la productivité mesurée à partir de données sur les livraisons aux prix de 1992, les résultats présentés dans le tableau 5 indiquent que 18 groupes d'industries ont affiché une forte croissance de la productivité du travail entre 1983 et 1997. Seules l'imprimerie, l'édition et les industries connexes ont enregistré une forte chute. La productivité du travail des industries de la fabrication de produits métalliques, des aliments et des produits en matière plastique est demeurée relativement stable durant cette période du fait que la tendance temporelle n'était pas statistiquement significative.

Si on mesure la productivité du travail selon la valeur ajoutée en fonction des prix de 1992, l'analyse de régression de la tendance temporelle donne des résultats similaires à ceux de l'analyse selon la valeur des livraisons, comme on peut le constater à l'examen du tableau 5. Une fois de plus, pour la période allant de 1983 à 1997, l'imprimerie, l'édition et les industries connexes ont affiché une forte baisse de la croissance de la productivité. Les industries de la fabrication de produits métalliques, les industries du cuir et des produits connexes et les industries du bois ont affiché une augmentation négligeable sur le plan de la productivité du travail, contrairement aux autres 18 groupes qui ont affiché une tendance de croissance vigoureuse de la productivité au cours de la même période.

Si nous estimons la productivité du travail pour la période allant de 1983 à 1997 en dollars courants, il est intéressant de noter que la productivité du travail des 22 groupes d'industries affiche une tendance temporelle de croissance statistiquement significative, à l'exception des industries des produits raffinés du pétrole et du charbon dont la tendance est négligeable. Les résultats de la régression linéaire sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 5 : Estimations de la tendance temporelle de la productivité du travail dans le secteur manufacturier canadien, 1983-1997 (dollars constants, 1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Productivité fondée sur les données de livraisons					Productivité fondée sur les données de valeur ajoutée				
	Constant	Cote T	Tendence temporelle	Cote T	R^2 ajusté	Constant	Cote T	Tendence temporelle	Cote T	R^2 ajusté
Boissons	144,6	34,8	7,76	17,0	0,95	81,1	20,8	5,04	11,7	0,91
Ind. chimiques	197,7	48,3	2,27	5,1	0,64	83,9	29,6	2,14	6,9	0,77
Habillement	29,2	47,5	1,11	16,4	0,95	14,9	39,6	0,54	13,1	0,92
Prod. électr. et électron.	57,4	12,6	6,10	12,1	0,91	33,7	19,8	1,70	9,1	0,85
Prod. métalliques	65,5	37,4	0,02	0,1	- 0,08	30,6	28,4	0,17	1,4	0,14
Aliments	137,0	86,9	0,06	0,3	- 0,07	41,0	33,7	0,44	3,3	0,41
Meuble et ameublement	42,9	25,7	0,64	3,5	0,45	22,1	21,7	0,34	3,0	0,38
Cuir et prod. connexes	39,4	63,4	0,30	4,4	0,57	19,4	34,1	0,08	1,2	0,03
Machinerie	72,6	21,1	1,32	3,5	0,45	35,6	18,1	0,67	3,1	0,38
Prod. min. non métalliques	78,0	29,1	0,93	3,2	0,39	40,2	25,6	0,57	3,3	0,41
Autres ind. manuf.	52,8	27,7	0,75	3,6	0,46	25,1	18,5	0,76	5,1	0,64
Papier et prod. connexes	100,0	36,4	2,72	9,0	0,85	43,3	13,7	1,15	3,3	0,42
Prod. en mat. plastique	69,6	37,6	0,18	0,9	- 0,01	30,0	29,0	0,29	2,6	0,29
Métaux, 1re transformation	85,3	29,4	3,76	11,8	0,91	36,3	25,9	1,33	8,6	0,84
Textiles, 1re transformation	65,2	45,8	2,19	14,0	0,93	27,9	27,4	1,25	11,1	0,90
Imprimerie et édition	91,1	64,1	- 0,72	- 4,6	0,59	56,8	42,3	- 0,40	- 2,7	0,31
Prod. raff., pétrole et charbon	1 035,0	18,6	17,60	2,9	0,34	123,4	10,4	3,12	2,4	0,25
Prod. en caoutchouc	63,8	22,5	1,81	5,8	0,7	32,4	25,9	0,67	4,9	0,62
Matériel de transport	109,5	22,5	5,02	9,4	0,86	35,3	18,2	1,38	6,5	0,75
Bois	70,4	56,9	0,80	5,9	0,7	30,0	26,1	0,15	1,2	0,03
Prod. textiles	52,5	38,8	0,81	5,4	0,67	22,3	26,4	0,44	4,7	0,6
Tabac	305,5	16,1	12,73	6,1	0,72	140,1	10,6	12,68	8,7	0,84
Total, secteur manufacturier	**90,2**	**35,9**	**2,20**	**7,9**	**0,82**	**35,5**	**51,0**	**0,97**	**12,7**	**0,92**

Tableau 6 : Estimations de la tendance temporelle de la productivité du travail dans le secteur manufacturier canadien, 1983-1997 (dollars courants)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Productivité fondée sur les données de livraisons					Productivité fondée sur les données de valeur ajoutée				
	Constant	Cote T	Tendance temporelle	Cote T	R^2 ajusté	Constant	Cote T	Tendance temporelle	Cote T	R^2 ajusté
Boissons	13,2	2,3	1,58	33,4	0,99	51,7	13,5	7,93	18,8	0,96
Ind. chimiques	155,4	22,0	7,78	10,0	0,88	65,5	15,2	4,62	9,7	0,87
Habillement	22,8	38,4	1,75	26,7	0,98	11,6	32,3	0,87	22,0	0,97
Prod. électr. et électron.	44,3	9,0	7,73	14,2	0,94	27,5	16,0	2,44	12,9	0,92
Prod. métalliques	51,5	28,7	1,76	8,9	0,85	23,8	22,0	1,02	8,6	0,84
Aliments	107,5	54,5	3,46	16,0	0,95	32,0	35,2	1,49	14,9	0,94
Meuble et ameublement	30,7	22,1	1,97	12,9	0,92	15,8	18,3	1,03	10,9	0,89
Cuir et prod. connexes	26,4	41,3	1,66	23,7	0,98	13,1	28,8	0,73	14,6	0,94
Machinerie	50,4	13,8	3,69	9,2	0,86	24,7	12,5	1,84	8,5	0,84
Prod. min. non métalliques	62,5	23,4	2,74	9,3	0,86	32,2	18,9	1,51	8,1	0,82
Autres ind. manuf.	39,9	21,9	2,22	11,1	0,9	18,5	14,1	1,53	10,6	0,89
Papier et prod. connexes	79,2	8,5	6,74	6,6	0,75	34,4	4,9	2,93	3,8	0,49
Prod. en mat. plastique	54,7	28,2	1,97	9,2	0,86	23,4	36,4	1,10	15,6	0,95
Métaux, 1re transformation	78,7	15,0	6,30	10,9	0,89	33,8	10,7	2,34	6,7	0,76
Textiles, 1re transformation	55,2	41,8	3,46	23,8	0,98	23,4	29,0	1,82	20,6	0,97
Imprimerie et édition	57,1	40,0	3,03	19,3	0,96	35,6	34,0	1,96	17,0	0,95
Prod. raff., pétrole et charbon	1 290,6	10,0	2,52	0,2	- 0,07	152,5	11,1	1,39	0,9	- 0,01
Prod. en caoutchouc	52,2	16,9	3,10	9,2	0,86	26,9	23,6	1,28	10,2	0,89
Prod. textiles	43,0	41,5	1,81	15,9	0,95	18,2	26,1	0,88	11,5	0,9
Tabac	115,8	8,5	31,80	21,2	0,97	36,3	3,0	23,50	17,8	0,96
Matériel de transport	79,1	10,1	9,11	10,6	0,89	25,6	8,6	2,68	8,2	0,83
Bois	43,5	12,3	4,70	12,1	0,91	19,1	8,4	1,73	6,9	0,77
Total, secteur manufacturier	**72,1**	**19,0**	**4,86**	**11,8**	**0,91**	**28,0**	**21,7**	**2,82**	**14,3**	**0,94**

Comparaison régionale de la productivité du travail

La présente section traite de la comparaison de la productivité du travail des régions de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, des Prairies et de la Colombie-Britannique. Certains groupes d'industries sont toutefois exclus de cette comparaison en raison de la confidentialité des statistiques. Le problème de la confidentialité est plus aigu dans les régions des Prairies et de l'Atlantique. En fait, 11 groupes d'industries sont exclus de la première région et 16 le sont de la seconde. Les détails relatifs à l'exclusion sont présentés dans le tableau 7.

Pour le secteur manufacturier dans son ensemble, l'Ontario semble afficher le taux le plus élevé de productivité du travail par heure-personne travaillée, soit 130 $ en 1997. Les Prairies s'inscrivent au deuxième rang (129 $), suivies du Québec (117 $), la Colombie-Britannique (115 $) et de la région de l'Atlantique (103 $). Les différences régionales de la productivité du travail découlent probablement de différences sur les plans du coût de la vie, de la structure industrielle, de l'adoption des technologies et des possibilités d'emploi.

Tableau 7 : Comparaison regionale de la productivite du travail dans le secteur manufacturier (livraisons par heure travaillee, en dollars de 1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Québec			Prairies			Ontario		
	1983	1990	1997	1983	1990	1997	1983	1990	1997
Boissons	145	196	233	140	198	246	207	236	319
Ind. chimiques	157	190	231	297	348	443	202	208	208
Habillement	33	43	49	33	35	38	28	35	39
Prod. électr. et électron.	32	42	50	75	125	184	74	93	145
Prod. métalliques	72	65	74	62	62	62	66	61	64
Meuble et ameublement	42	44	54	x	x	x	52	43	59
Cuir et prod. connexes	36	43	51	x	x	x	42	38	38
Machinerie	66	86	102	88	78	94	84	82	100
Prod. min. non métalliques	74	73	91	102	88	106	78	78	103
Autres	x	x	x	40	46	58	79	81	102
Papier et prod. connexes	98	104	146	x	x	x	97	104	119
Métaux, 1re transformation	117	133	183	x	x	x	80	100	128
Textiles, 1re transformation	67	80	92	x	x	x	63	84	106
Imprimerie et édition	87	85	80	x	x	x	81	90	92
Prod. raff., pétrole et charbon	1256	1332	1275	x	x	x	1138	1068	1204
Prod. en caoutchouc	x	x	x	x	x	x	70	71	91
Prod. textiles	56	59	75	56	45	41	57	54	65
Aliments	159	148	143	196	189	187	144	140	145
Prod. en mat. plastique	72	65	77	x	x	x	73	67	76
Tabac	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Matériel de transport	107	120	156	64	74	71	138	163	215
Bois	55	70	73	x	x	x	57	58	59
Total, secteur manufacturier	**87**	**94**	**117**	**125**	**123**	**129**	**100**	**105**	**130**

Les Prairies ont enregistré le taux de productivité du travail le plus élevé au Canada dans les années 80 et au début des années 90. En fait l'Ontario vient tout juste de prendre le relais. Le fort taux de productivité du travail des Prairies est attribué à la performance généralement excellente des industries chimiques, des industries des produits électriques et électroniques et des industries des aliments.

Dans la région de l'Atlantique, seuls six groupes – industries chimiques; produits électriques et électroniques; fabrication de produits métalliques; machinerie; imprimerie, édition et industries connexes; et bois – ne sont pas visés par la confidentialité des données. Il est intéressant de noter que le taux de la productivité du travail de ces six groupes était systématiquement inférieur à la moyenne nationale durant la période allant de 1983 à 1997.

Les résultats présentés dans le tableau 8 font état des taux de croissance régionaux de la productivité du travail pour l'ensemble du secteur manufacturier entre 1983 et 1997. C'est le Québec qui a enregistré la croissance la plus rapide avec un taux de croissance annuelle composé de 2,1 %, suivi de l'Ontario (1,9 %), de la région de l'Atlantique (1,7 %), de la Colombie-Britannique (0,7 %) et des Prairies (seulement 0,2 %). La moyenne nationale s'établissait à 1,7 %. Pour ce qui est des groupes d'industries individuels, la croissance de la productivité des industries des produits électriques et électroniques s'est révélée

Tableau 7 (suite) : Comparaison regionale de la productivite du travail dans le secteur manufacturier (livraisons par heure travaillee, en dollars de 1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Colombie-Britannique			Canada atlantique			Canada		
	1983	1990	1997	1983	1990	1997	1983	1990	1997
Boissons	145	180	238	x	x	x	167	207	266
Ind. chimiques	215	188	211	163	148	152	197	216	242
Habillement	28	30	33	x	x	x	31	39	44
Prod. électr. et électron.	71	72	119	46	80	69	73	94	157
Prod. métalliques	75	73	72	57	64	58	68	63	66
Meuble et ameublement	50	50	50	x	x	x	48	44	55
Cuir et prod. connexes	x	x	x	x	x	x	40	42	46
Machinerie	77	77	83	52	57	56	81	81	97
Prod. min. non métalliques	92	102	102	x	x	x	82	79	99
Autres ind. manuf.	41	37	54	x	x	x	57	53	65
Papier et prod. connexes	138	149	160	x	x	x	104	114	140
Métaux, 1re transformation	75	73	108	x	x	x	89	110	146
Textiles, 1re transformation	x	x	x	x	x	x	65	83	100
Imprimerie et édition	x	x	x	68	63	52	89	85	81
Prod. raff., pétrole et charbon	1237	1150	1620	x	x	x	1145	1149	1393
Prod. en caoutchouc	x	x	x	x	x	x	68	71	93
Prod. textiles	42	41	43	x	x	x	56	55	66
Aliments	76	74	74	x	x	x	138	135	140
Prod. en mat. plastique	81	67	64	x	x	x	74	67	75
Tabac	x	x	x	x	x	x	292	440	498
Matériel de transport	61	82	82	x	x	x	125	148	191
Bois	85	101	113	47	57	58	68	77	80
Total, secteur manufacturier	**103**	**104**	**115**	**82**	**91**	**103**	**98**	**103**	**124**

remarquable dans toutes les régions. Les industries du matériel de transport et les industries des boissons ont aussi affiché une forte croissance de la productivité du travail dans quatre régions, à l'exception de la région de l'Atlantique.

Comparaison intersectorielle de la productivité du travail dans l'économie nationale

Le secteur manufacturier représente l'un des principaux éléments de l'économie du Canada. C'est pourquoi il est intéressant de comparer la performance de ce secteur au chapitre de la productivité du travail avec celle d'autres secteurs de l'économie nationale. Il est impossible toutefois d'effectuer cette comparaison sur la base de la valeur des livraisons par heure travaillée, vu que le Canada ne dispose pas de statistiques comparables sur la valeur des livraisons et des heures-personnes payées dans d'autres secteurs de l'économie.

Pour surmonter cette difficulté, il faut comparer la productivité du travail par personne employée plutôt que par heure-personne payée. Selon la publication de Statistique Canada (*L'Observateur économique canadien*) faisant état du PIB au coût des facteurs par industrie, nous disposons de données cohérentes concernant le PIB par industrie et l'emploi par industrie. Il est donc possible d'effectuer une comparaison intersectorielle de la productivité du travail par personne employée pour l'ensemble de l'économie nationale.

Tableau 8 : Comparaison regionale des taux de productivite du travail reelle dans le secteur manufacturier de 1983 a 1997

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Québec (%)	Prairies (%)	Ontario (%)	Colombie-Britannique (%)	Canada atlantique (%)	Canada (%)
Boissons	3,46	4,11	3,15	3,61	x	3,40
Ind. chimiques	2,80	2,91	0,20	- 0,15	- 0,48	1,50
Habillement	2,86	1,04	2,40	1,20	x	2,40
Prod. électr. et électron.	3,20	6,61	4,97	3,80	2,92	5,70
Prod. métalliques	0,20	0,00	- 0,22	- 0,25	0,15	- 0,10
Meuble et ameublement	1,82	x	0,88	0,02	x	1,00
Cuir et prod. connexes	2,51	x	- 0,69	x	x	1,00
Machinerie	3,09	0,47	1,21	0,54	0,54	1,30
Prod. min. non métalliques	1,48	0,3	2,03	0,77	x	1,30
Autres ind. manuf.	x	2,63	1,80	2,02	x	1,00
Papier et prod. connexes	2,92	x	1,51	1,08	x	2,20
Métaux, 1re transformation	3,23	x	3,37	2,69	x	3,60
Textiles, 1re transformation	2,30	x	3,81	x	x	3,20
Imprimerie et édition	- 0,50	x	0,92	x	- 1,91	- 0,60
Prod. raff., pétrole et charbon	0,11	x	0,41	1,95	x	1,40
Prod. en caoutchouc	x	x	1,84	x	x	2,30
Prod. textiles	2,15	- 2,15	0,88	0,28	x	1,10
Aliments	- 0,78	- 0,35	0,03	- 0,21	x	0,10
Prod. en mat. plastique	0,45	x	0,33	- 1,68	x	0,10
Tabac	x	x	x	x	x	3,90
Matériel de transport	2,74	0,75	3,23	2,23	x	3,10
Bois	2,07	x	0,21	2,06	1,50	1,20
Total, secteur manufacturier	**2,14**	**0,22**	**1,88**	**0,74**	**1,66**	**1,70**

Le tableau 9 révèle que le secteur des services publics affichait le taux de productivité du travail le plus élevé de l'économie canadienne (176 757 $ en 1997), suivi du secteur des finances, de l'assurance et de l'immobilier (138 941 $), et du secteur du transport, de l'entreposage et des communications (60 872 $). Le secteur manufacturier arrive en quatrième position (56 299 $). Le secteur des autres industries primaires, incluant la pêche, le piégeage, l'exploitation forestière, la foresterie et l'exploitation minière, affichait le taux de productivité du travail le plus faible de l'économie nationale (17 209 $ seulement en 1997).

Le secteur agricole a enregistré le taux de croissance annuel composé le plus fort de 1983 à 1997 (3,2 %), suivi par le secteur du transport, de l'entreposage et des communications (2,7 %), et par le secteur manufacturier (2,5 %). Il y a lieu de noter que le secteur de la construction et celui des autres industries primaires ont affiché un taux de croissance négatif de la productivité du travail pendant cette période (–1,4 et –0,8 respectivement).

La baisse importante du taux de croissance de la productivité du travail dans le secteur de la construction est probablement attribuable à la récession prolongée qui sévit dans ce secteur depuis 1990. Le taux de croissance négatif de la productivité du travail dans le secteur des autres industries primaires est surtout attribuable aux faibles prix des produits de base sur les marchés internationaux.

Tableau 9 : Comparaison de la productivite du travail par personne employee dans l'economie nationale (en dollars constants de 1992 selon le PIB au cout des facteurs)

Secteur industriel	Année			Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)
	1983	1990	1997	
Agriculture	18 638	25 812	28 993	3,21
Autres industries primaires	19 248	19 440	17 209	- 0,80
Construction	62 800	52 795	52 292	- 1,30
Transport, entreposage et communications	41 802	52 411	60 872	2,72
Finances, assurance et immobilier	116 698	115 984	138 941	1,25
Commerce	25 085	28 421	33 845	2,16
Services publics	156 870	154 901	176 757	0,86
Industries manufacturières	40 101	48 727	56 299	2,45
Total, économie	**43 292**	**46 259**	**50 090**	**1,05**

Source : Statistique Canada, *L'Observateur économique canadien : supplément statistique historique, 1998/1999.*

Comparaison internationale de la productivité du travail

Il est intéressant de comparer la productivité du travail du Canada à celle d'autres pays développés à économie de marché, notamment à celle des pays du Groupe des Sept. La présente section s'inspire des données disponibles pour comparer la productivité du travail du secteur manufacturier du Canada à celle des États-Unis de la France, de l'Italie et du Japon.

Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada – États-Unis

Dans cette étude, nous avons utilisé la valeur réelle des livraisons par heure-personne travaillée pour représenter le niveau de la productivité du travail du Canada. Toutefois, le Bureau of Labour Statistics des États-Unis a fait état de la productivité du travail du secteur manufacturier américain sous forme d'indices plutôt que par niveaux. À partir de cet indice des prix, nous avons calculé le taux de croissance annuel composé pour le secteur manufacturier des États-Unis et les groupes d'industries qu'il englobe. Vu que l'indice des prix relatifs à la productivité du travail publié pour les États-Unis s'échelonnait de 1983 à 1996, nous avons calculé les taux de croissance de la productivité du travail du Canada pour la même période.

Le tableau 10 présente les résultats de la comparaison des taux de croissance de la productivité du travail dans le secteur manufacturier du Canada et des États-Unis. On constate que la productivité du travail pour l'ensemble du secteur manufacturier américain a enregistré un taux de croissance de 3,1 %, de 1983 à 1996, soit un taux beaucoup plus fort que celui du Canada (qui s'établissait à 1,6 % pour la même période). Des 18 groupes d'industries comparables, les États-Unis ont devancé le Canada dans les 11 groupes suivants : aliments; produits en caoutchouc et en matière plastique; cuir et produits connexes; meuble et articles d'ameublement; imprimerie, édition et industries connexes; produits métalliques; machinerie; produits électriques et électroniques; produits raffinés du pétrole et du charbon; et autres industries manufacturières. Le Canada, pour sa part, l'emportait dans sept groupes d'industries : tabac, textiles de première transformation, habillement, bois, papier et produits connexes, première transformation des métaux, et matériel de transport.

La croissance remarquable de la productivité du travail aux États-Unis pour la période allant de 1983 à 1996 est surtout attribuable à deux groupes d'industries, celui des produits électriques et électroniques et celui de la machinerie, lesquels s'inscrivent incidemment dans la catégorie des industries de pointe. On estime que près de

Tableau 10 : Productivité du travail des États-Unis et du Canada, par groupe d'industries comparables (1992 = 100 : $/h)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Indices américains		Taux annuel moyen de croissance - É.-U. 1983-1996 (%)	Taux annuel moyen de croissance - Canada 1983-1996 (%)
	1983	1996		
Aliments	88	101	1,02	0,00
Boissons	x	x	x	3,10
Tabac	81	121	3,09	3,90
Prod. en caoutchouc et en mat. plastique	75	111	3,13	1,60
Cuir et prod. connexes	83	101	1,55	0,50
Textiles, 1re transf./usines textiles	83	118	2,77	2,80
Prod. textiles	x	x	x	0,10
Habillement/vêtements	85	119	2,61	2,70
Bois/bois d'œuvre et bois	87	95	0,76	1,20
Meuble et ameublement	87	110	1,85	0,80
Papiers et prod. connexes	89	106	1,36	2,30
Imprimerie et édition	99	99	0,03	- 0,69
Métaux, 1re transformation	79	111	2,65	3,40
Prod. métalliques	89	107	1,46	- 0,20
Machinerie	62	150	7,04	1,20
Matériel de transport	81	112	2,53	3,00
Prod. électr. et électron.	56	170	8,99	5,80
Prod. min. non métalliques	x	x	x	1,00
Prod. raff., pétrole et charbon	72	118	3,88	1,20
Ind. chimiques	87	111	1,91	1,10
Autres ind. manuf.	85	111	2,13	0,90
Total, secteur manufacturier	x	x	**3,06**	**1,63**

Source : Statistique Canada et Bureau of Labour Statistics des États-Unis.

90 % de la croissance de la productivité du travail dans le secteur manufacturier des États-Unis est attribuable à ces deux groupes d'industries.

Dans les industries des produits électriques et électroniques et de la machinerie aux États-Unis, les investissements et les technologies de pointe semblent avoir été les principaux facteurs de croissance de la productivité du travail. Les États-Unis, soit à dessein, soit par hasard, ont investi énormément dans ces deux secteurs de pointe au cours de la dernière décennie. Une importante partie des capitaux investis proviennent d'investissements directs étrangers, ce qui est habituellement un facteur positif du fait qu'ils financent souvent l'adoption de technologies plus avancées.

La productivité du travail du Canada et des États-Unis peut aussi être évaluée par la méthode des données comparables. À cette fin, il faut pouvoir disposer de données cohérentes provenant d'une même source. Les statistiques sur les comptes nationaux de l'OCDE ont fourni des données statistiques cohérentes sur la production manufacturière, les heures-personnes et un indice des

prix de la parité des pouvoirs d'achat (PPA). Ces données sont présentées dans le tableau 11.

Les mesures de la productivité du travail du Canada ont été converties en dollars américains à l'aide de l'indice des prix de la PPA, ce qui permet d'établir une comparaison directe avec des équivalents américains. Le tableau 11 fait aussi état de la productivité du travail du Canada et des États-Unis sur le plan d'une monnaie commune, ainsi que du taux de croissance pour la période de 1983 à 1996. Les taux de croissance de la productivité du travail, mesurés à partir du même pouvoir d'achat, demeurent la mesure de monnaie commune. Selon ces deux mesures, la productivité du travail des États-Unis a connu une plus forte croissance que celle du Canada.

Pour la période allant de 1983 à 1996, le taux de croissance réelle de la productivité du travail aux États-Unis, mesurée en production par heure, s'établissait à 4 % tandis que le Canada affichait un taux de 3,2 %. Mais si on examine les données concernant les années 90 seulement, on constate que les États-Unis ont enregistré un taux de croissance exceptionnel, soit 5,1 %, comparativement au Canada où le taux plafonnait à 3,2 %. Sur le plan des niveaux, la productivité du travail du Canada, en production par heure et en pouvoir d'achat des États-Unis, n'atteignait que 65 % de celle des États-Unis en 1983 et a baissé graduellement pour atteindre 59 % en 1996.

Tableau 11 : Comparaison de la productivité du travail du Canada et des États-Unis - Production par heure (prix de 1992)

	Canada					États-Unis			Niveaux de productivité au Canada (par rapport aux É.-U. = 100)
Année	Production (milliards $)	Heures-personnes (milliards)	Niveaux de productivité ($/h-personne)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA ($/h-personne)	Production (milliards $)	Heures-personnes (milliards)	Niveaux de productivité ($/h-personne)	
1983	80	3,9	20,5	1,31	15,6	846	35,3	24,0	65,3 %
1984	89	4,1	21,7	1,30	16,7	913	37,5	24,3	68,6 %
1985	94	4,1	22,9	1,28	17,9	937	37,2	25,2	71,1 %
1986	95	4,2	22,6	1,29	17,5	945	36,5	25,9	67,7 %
1987	99	4,3	23,0	1,31	17,6	1052	36,8	28,6	61,5 %
1988	105	4,4	23,9	1,31	18,2	1113	37,8	29,4	61,9 %
1989	107	4,5	23,8	1,32	18,0	1107	37,8	29,3	61,5 %
1990	103	4,2	24,5	1,30	18,9	1097	37,0	29,6	63,6 %
1991	95	3,9	24,4	1,29	18,9	1059	35,6	29,7	63,5 %
1992	96	3,7	25,9	1,28	20,3	1073	35,2	30,5	66,5 %
1993	102	3,8	26,8	1,26	21,3	1111	35,6	31,2	68,3 %
1994	108	3,9	27,7	1,25	22,2	1210	36,3	33,3	66,5 %
1995	114	4,1	27,8	1,19	23,4	1325	36,4	36,4	64,2 %
1996	115	4,1	28,0	1,19	23,6	1453	36,4	39,9	59,0 %
Taux de croissance 1983-1996			2,5 %		3,2 %			4,0 %	
Taux de croissance 1990-1996			2,2 %		3,8 %			5,1 %	

Source : OCDE, *Comptes nationaux des pays de l'OCDE*, 1997, 1998, 1999.

Lors d'une récente conférence sur la productivité manufacturière du Canada et des États-Unis tenue à Ottawa, les résultats empiriques ont confirmé que l'écart entre la productivité du travail du Canada et celle des États-Unis est à la fois réel et important. Les principales raisons de cet écart découlent probablement de plusieurs facteurs : problèmes de mesure (en raison des différences en matière de taux d'amortissement, de stock de capital, d'indices des prix utilisés), mouvements cycliques (récession au Canada au début des années 90), facteurs extra-économiques (fiscalité, politique monétaire, politique sociale), structure industrielle (envergure de l'économie, accroissement du commerce) et l'adoption de technologies de pointe (accroissement des investissements, augmentation des investissements directs étrangers).

Si on mesure la productivité du travail selon la production par personne et en pouvoir d'achat des États-Unis, les résultats sont les mêmes que ceux qui découlent de la mesure de la production par heure. Le tableau 12 indique que, de 1983 à 1996, la productivité du travail des États-Unis fondée sur la production par personne a augmenté à un taux moyen de 4,1 %, tandis que celle du Canada augmentait de 3,1 %. Durant les années 90, la productivité du travail aux États-Unis demeurait supérieure à celle du Canada, augmentant à un taux annuel de 5,2 % comparativement à un taux de 3,6 % pour le Canada.

Tableau 12 : Comparaison de la productivité du travail du Canada et des États-Unis - Production par personne (prix de 1992)

	Canada					États-Unis			Niveaux de productivité au Canada (par rapport aux É.-U. = 100)
Année	Production (milliards $)	Personnes (milliers)	Niveaux de productivité (milliers)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Production (milliards $)	Personnes (milliers)	Niveaux de productivité (milliers)	
1983	80	1,96	40,8	1,31	31,2	846	18,34	46,1	67,5 %
1984	89	2,05	43,4	1,30	33,4	913	19,29	47,3	70,6 %
1985	94	2,06	45,6	1,28	35,7	937	19,14	49,0	72,8 %
1986	95	2,10	45,2	1,29	35,1	945	18,88	50,1	70,1 %
1987	99	2,13	46,5	1,31	35,5	1052	18,96	55,5	63,9 %
1988	105	2,21	47,5	1,31	36,3	1113	19,34	57,6	63,0 %
1989	107	2,24	47,8	1,32	36,2	1107	19,40	57,1	63,4 %
1990	103	2,11	48,8	1,30	37,6	1097	19,05	57,6	65,2 %
1991	95	1,96	48,5	1,29	37,6	1059	18,43	57,5	65,4 %
1992	96	1,88	51,1	1,28	39,9	1073	18,07	59,4	67,2 %
1993	102	1,89	54,0	1,26	42,8	1111	18,11	61,3	69,8 %
1994	108	1,95	55,4	1,25	44,3	1210	18,45	65,6	67,6 %
1995	114	2,06	55,3	1,19	46,5	1325	18,61	71,2	65,3 %
1996	115	2,08	55,3	1,19	46,5	1453	18,58	78,2	59,4 %
Taux de croissance 1983-1996					3,12 %			4,14 %	
Taux de croissance 1990-1996					3,61 %			5,23 %	

Source : OCDE, *Comptes nationaux des pays de l'OCDE*, 1997, 1998, 1999.

Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada - France

À partir des données de l'OCDE, nous avons comparé la productivité du travail du Canada, pondérée selon la PPA, avec celle de la France. Comme les données pour la France étaient fondées sur les prix de 1980, il est incorrect de comparer la productivité du travail des deux pays à partir des niveaux de productivité.

Le tableau 13 fait état de la productivité du travail par personne, pondérée selon la PPA respective du Canada et de la France. Les résultats indiquent que, pendant la période allant de 1983 à 1996, le taux de croissance de la productivité du travail dans le secteur manufacturier a augmenté plus rapidement au Canada (3,1 %) qu'en France (2,5 %). Durant les années 90, le taux de croissance de la productivité du travail du Canada est passé à 3,61 %, tandis que celui de la France n'atteignait que 2,8 %.

Tableau 13 : Productivité du travail du Canada et de la France - Production par personne en dollars américains

	Canada - Prix de 1992						France - Prix de 1980				
Année	Production (milliards $)	Personnes (millions)	Niveaux de productivité (milliers)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance	Production (milliards FF)	Personnes (millions)	PPA	Productivité ajustée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance
1983	80	1,96	40,8	1,31	31,2		683,5	5,05	6,32	21,4	
1984	89	2,05	43,4	1,30	33,4	7,2 %	671,0	4,90	6,49	21,1	-1,5 %
1985	94	2,06	45,6	1,28	35,7	6,7 %	668,4	4,77	6,64	21,1	0,0 %
1986	95	2,10	45,2	1,29	35,1	-1,6 %	667,3	4,69	6,82	20,9	-1,2 %
1987	99	2,13	46,5	1,31	35,5	1,2 %	661,1	4,57	6,80	21,3	2,0 %
1988	105	2,21	47,5	1,31	36,3	2,2 %	700,5	4,50	6,75	23,1	8,4 %
1989	107	2,24	47,8	1,32	36,2	-0,2 %	736,6	4,53	6,69	24,3	5,4 %
1990	103	2,11	48,8	1,30	37,6	3,8 %	750,4	4,56	6,61	24,9	2,4 %
1991	95	1,96	48,5	1,29	37,6	0,1 %	736,2	4,48	6,51	25,2	1,4 %
1992	96	1,88	51,1	1,28	39,9	6,2 %	722,3	4,34	6,42	25,9	2,7 %
1993	102	1,89	54,0	1,26	42,8	7,4 %	699,8	4,13	6,57	25,8	-0,5 %
1994	108	1,95	55,4	1,25	44,3	3,4 %	732,1	4,02	6,62	27,5	6,7 %
1995	114	2,06	55,3	1,19	46,5	5,0 %	762,1	4,01	6,49	29,3	6,5 %
1996	115	2,08	55,3	1,19	46,5	-0,1 %	765,2	3,96	6,57	29,4	0,4 %
Taux de croissance 1983-1996					3,12 %					2,50 %	
Taux de croissance 1990-1996					3,61 %					2,82 %	

Source : *OCDE, Comptes nationaux des pays de l'OCDE*, 1997, 1998, 1999.

Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada - Italie

En ce qui a trait à la croissance de la productivité du travail dans le secteur manufacturier, l'Italie s'est révélée le pays le moins performant au sein du Groupe des Sept. La productivité par personne du Canada et de l'Italie, fondée sur les données de l'OCED et pondérée selon la PPA, est indiquée dans le tableau 14. Les résultats indiquent que la croissance de la productivité du travail du Canada s'est révélée de beaucoup supérieure à celle de l'Italie pendant la période allant de 1983 à 1996, puis qu'elle s'établissait à 3,1 % et à 0,9 respectivement pour les deux pays. On estime que l'agitation ouvrière en Italie a probablement contribué au faible taux de croissance de la productivité du travail dans ce pays.

La situation en Italie s'est toutefois considérablement améliorée pendant les années 90, bien que la productivité du travail soit restée bien inférieure à celle du Canada. Les résultats présentés dans le tableau 14 indiquent que la croissance de la productivité du travail de l'Italie, pendant la période allant de 1990 à 1996, a atteint un taux de 1,2 % tandis que celle du Canada était de 3,6 %.

Tableau 14 : Productivité du travail du Canada et de l'Italie – Production par personne en dollars américains

	Canada - Prix de 1992						Italie - Prix de 1980				
Année	Production (milliards $)	Personnes (millions)	Niveaux de productivité (milliers)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance	Production (milliards lires)	Personnes (millions)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance
1983	80	1,96	40,8	1,31	31,2		225943	5,39	1084	38,7	
1984	89	2,05	43,4	1,30	33,4	7,2 %	236563	5,14	1156	39,7	2,5 %
1985	94	2,06	45,6	1,28	35,7	6,7 %	243259	5,07	1217	39,4	-0,6 %
1986	95	2,10	45,2	1,29	35,1	-1,6 %	249694	5,04	1281	38,7	-1,9 %
1987	99	2,13	46,5	1,31	35,5	1,2 %	259719	4,99	1316	39,6	2,3 %
1988	105	2,21	47,5	1,31	36,3	2,2 %	277749	5,08	1353	40,4	2,2 %
1989	107	2,24	47,8	1,32	36,2	-0,2 %	288519	5,12	1378	40,9	1,2 %
1990	103	2,11	48,8	1,30	37,6	3,8 %	293622	5,14	1421	40,2	-1,7 %
1991	95	1,96	48,5	1,29	37,6	0,1 %	291594	5,04	1463	39,6	-1,6 %
1992	96	1,88	51,1	1,28	39,9	6,2 %	291651	4,85	1459	41,2	4,2 %
1993	102	1,89	54,0	1,26	42,8	7,4 %	282497	4,61	1534	40,0	-3,1 %
1994	108	1,95	55,4	1,25	44,3	3,4 %	297973	4,59	1533	42,3	6,0 %
1995	114	2,06	55,3	1,19	46,5	5,0 %	314112	4,57	1556	44,2	4,3 %
1996	115	2,08	55,3	1,19	46,5	-0,1 %	310315	4,53	1583	43,3	-2,0 %
Taux de croissance 1983-1996					3,12 %					0,87 %	
Taux de croissance 1990-1996					3,61 %					1,24 %	

Source : *OCDE, Comptes nationaux des pays de l'OCDE*, 1997, 1998, 1999.

Productivité du travail dans le secteur manufacturier : comparaison Canada - Japon

De 1983 à 1996, le Japon a probablement affiché la meilleure performance parmi les pays du Groupe des Sept sur le plan de la productivité du travail. À partir des données de l'OCDE, nous avons calculé la productivité du travail par personne, pondérée selon la PPA, pour le Canada et le Japon. Le tableau 15 fait état des résultats.

Pour la période couverte par la présente étude, le Japon a enregistré une croissance exceptionnelle de la productivité du travail par personne (5,7 %), croissance de beaucoup supérieure à celle du Canada (3,1 %).

La taux de croissance de la productivité du travail du Japon a toutefois ralenti durant les années 90, baissant à 4,4 %, taux qui reste toutefois sensiblement supérieur à celui qu'affichait le Canada (3,6 %).

Tableau 15 : Productivite du travail du Canada et du Japon - Production par personne en dollars americains

	Canada - Prix de 1992						Japon - Prix de 1980				
Année	Production (milliards $)	Personnes (millions)	Niveaux de productivité (milliers)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance	Production (milliards yens)	Per-sonnes (millions)	PPA	Productivité pondérée selon la PPA (milliers)	Taux annuels de croissance
1983	80	1,96	40,8	1,31	31,2		83145	14,36	226	25,6	
1984	89	2,05	43,4	1,30	33,4	7,2 %	88588	14,65	221	27,4	6,8 %
1985	94	2,06	45,6	1,28	35,7	6,7 %	95718	14,78	218	29,7	8,6 %
1986	95	2,10	45,2	1,29	35,1	-1,6 %	94230	14,70	217	29,5	-0,6 %
1987	99	2,13	46,5	1,31	35,5	1,2 %	98613	14,54	210	32,3	9,3 %
1988	105	2,21	47,5	1,31	36,3	2,2 %	106506	14,85	204	35,2	8,9 %
1989	107	2,24	47,8	1,32	36,2	-0,2 %	113490	15,17	199	37,6	6,9 %
1990	103	2,11	48,8	1,30	37,6	3,8 %	121219	15,42	195	40,3	7,2 %
1991	95	1,96	48,5	1,29	37,6	0,1 %	127598	15,91	193	41,5	3,1 %
1992	96	1,88	51,1	1,28	39,9	6,2 %	125822	16,08	188	41,6	0,2 %
1993	102	1,89	54,0	1,26	42,8	7,4 %	120841	15,74	184	41,7	0,2 %
1994	108	1,95	55,4	1,25	44,3	3,4 %	119986	15,42	181	43,0	3,0 %
1995	114	2,06	55,3	1,19	46,5	5,0 %	126554	15,04	169	49,8	15,8 %
1996	115	2,08	55,3	1,19	46,5	-0,1 %	129840	14,95	166	52,3	5,1 %
Taux de croissance 1983-1996					3,12 %					5,65 %	
Taux de croissance 1990-1996					3,61 %					4,44 %	

Source : *OCDE, Comptes nationaux des pays de l'OCDE*, 1997, 1998, 1999.

L'emploi dans le secteur manufacturier

L'emploi manufacturier par rapport à l'emploi national

Le secteur manufacturier compte pour beaucoup sur le plan de l'emploi national. En 1983, par exemple, il fournissait de l'emploi à 1,67 million de personnes, soit 15,0 % de l'emploi national. En 1988, sa part avait augmenté graduellement pour atteindre 15,2 %. Avec l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange (ALE) en 1989, cependant, la part de l'emploi national attribuable au secteur manufacturier s'est mise à baisser, atteignant son point le plus bas, soit 12,6 %, en 1994, année coïncidant avec la mise en œuvre de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). Depuis, la part de l'emploi national attribuable au secteur manufacturier a affiché une augmentation graduelle, atteignant 13,2 % en 1997. La figure 6 illustre l'apport du secteur manufacturier à l'emploi dans l'économie du Canada.

La figure 7 compare les taux de croissance de l'emploi dans les secteurs manufacturier et non manufacturier. Les résultats indiquent que l'emploi est davantage sensible aux fluctuations du cycle économique dans le secteur manufacturier que dans le secteur non manufacturier. Durant la période allant de 1983 à 1997, le taux annuel de croissance composé de l'emploi national s'établissait à 1,6 %, comparativement à 0,7 % dans le secteur manufacturier, lequel était sensiblement inférieur au taux de 1,8 % affiché par le secteur non manufacturier.

L'examen attentif des données présentées dans le tableau 16 indique que la part de l'emploi national attribuable au secteur manufacturier s'est maintenue aux alentours de 15 % jusqu'à 1989, après quoi elle a affiché une baisse soutenue jusqu'à 1993. En 1991, la pire année, l'emploi dans le secteur manufacturier avait chuté de 7 % comparativement à 1990, soit la baisse la plus importante enregistrée durant cette période. Par contre, la croissance de l'emploi dans le secteur non manufacturier s'est portée beaucoup mieux de 1989 à 1993, les deux seules baisses étant survenues entre 1990 et 1991 et entre 1991 et 1992. La plus importante contraction dans le secteur non manufacturier's est aussi produite en 1991, mais elle n'était que de 1 %. En raison de l'écart relatif entre les tendances de la croissance, la part de l'emploi national attribuable au secteur manufacturier a atteint son point le plus bas en 1993 (12,6 %) et elle est restée à ce niveau jusqu'à la fin de 1994.

Depuis 1993, on assiste au renversement de la tendance à la baisse de l'emploi dans le secteur manufacturier. En fait, sa croissance dépasse même celle du secteur non manufacturier. De 1993 à 1997, l'emploi national a enregistré un taux annuel de croissance de 1,7 %. Pour sa part, le secteur manufacturier affichait un taux annuel de croissance de 2,9 %, devançant le secteur non manufacturier (seulement 1,6 %). Cet écart relatif a eu pour effet de porter à 13,2 % la part de l'emploi attribuable au secteur manufacturier. Cette amélioration n'en demeure pas moins une reprise relativement faible vu que, durant la période précédente de quatre ans, le taux annuel de croissance de l'emploi dans le secteur manufacturier était négatif (-4,4 %). En 1997, le secteur manufacturier employait 128 000 personnes de moins qu'en 1989, alors que le secteur fournissait de l'emploi à plus de 1 969 000 travailleurs. Il semble donc que, n'eut été la croissance encore plus faible de l'emploi dans le secteur

Figure 6 : Part de l'emploi national de l'économie attribuable au secteur manufacturier

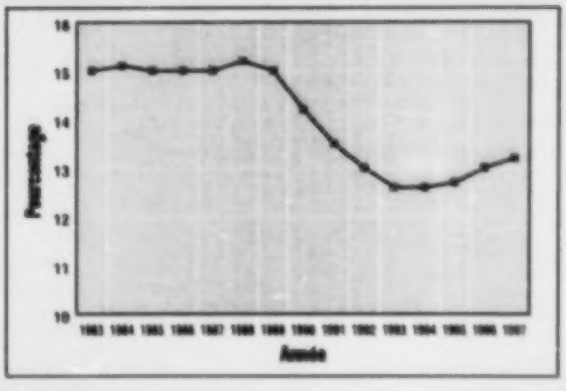


Figure 7 : Comparaison du taux de croissance de l'emploi dans les secteurs manufacturier et non manufacturier

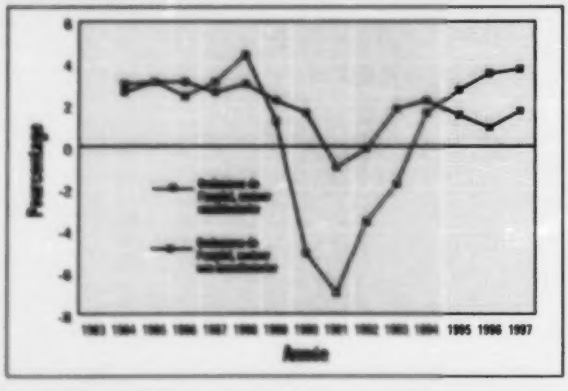


Tableau 16 : Comparaison de l'emploi national et de l'emploi dans le secteur manufacturier

Année	Emploi national	Emploi dans le secteur manufacturier	Croissance de l'emploi dans le secteur manufacturier (%)	Part de l'emploi dans le secteur manufacturier par rapport à l'emploi national (%)	Emploi dans le secteur non manufacturier	Croissance de l'emploi dans le secteur non manufacturier (%)
1983	11 106 000	1 671 140	-	15,0	9 434 860	-
1984	11 402 000	1 722 045	3,0	15,1	9 679 955	2,6
1985	11 742 000	1 766 763	2,6	15,0	9 975 237	3,1
1986	12 095 000	1 808 716	2,4	15,0	10 286 284	3,1
1987	12 422 000	1 864 545	3,1	15,0	10 557 455	2,6
1988	12 819 000	1 946 702	4,4	15,2	10 872 298	3,0
1989	13 086 000	1 969 325	1,2	15,0	11 116 675	2,2
1990	13 165 000	1 868 983	- 5,1	14,2	11 296 017	1,6
1991	12 916 000	1 737 606	- 7,0	13,5	11 178 394	- 1,0
1992	12 842 000	1 674 444	- 3,6	13,0	11 167 556	- 0,1
1993	13 015 000	1 644 260	- 1,8	12,6	11 370 740	1,8
1994	13 292 000	1 670 286	1,6	12,6	11 621 714	2,2
1995	13 506 000	1 715 160	2,7	12,7	11 790 840	1,5
1996	13 676 000	1 775 738	3,5	13,0	11 900 262	0,9
1997	13 941 000	1 840 923	3,7	13,2	12 100 077	1,7
1998	14 326 000	-	-	-	-	-

Source : Statistique Canada.

non manufacturier durant les années 90, la reprise apparente de l'emploi dans le secteur manufacturier aurait été encore plus faible.

Tendances de la répartition interindustrielle de l'emploi

Bien que les industries du secteur manufacturier aient affiché dans l'ensemble un taux annuel de croissance de seulement 0,7 % sur le plan de l'emploi de 1983 à 1997, force est de constater que l'apport des 22 groupes d'industries à l'emploi dans l'ensemble du secteur manufacturier comporte d'importantes différences. Le tableau 17 indique que, des 22 groupes d'industries, 12 enregistraient en 1997 des niveaux d'emploi inférieurs à ce qu'ils affichaient en 1983, sept d'entre eux ayant subi une baisse annuelle moyenne de plus de 1 %. Des dix groupes d'industries qui ont enregistré une croissance de l'emploi, huit avaient connu une augmentation supérieure au taux annuel moyen de 1 %, mais inférieure à la moyenne de l'ensemble du secteur manufacturier.

Les taux annuels moyens de croissance négatifs les plus importants ont été enregistrés par les industries du cuir et des produits connexes et les industries du tabac (-5,3 % et - 4,6 % respectivement). Il est intéressant de noter que des neuf groupes d'industries qui ont affiché une croissance de la productivité du travail supérieure à celle de la moyenne pour le secteur manufacturier, sept comptaient parmi les industries qui ont connu une baisse des niveaux d'emploi de 1983 à 1997.

Pour ce qui est des dix groupes qui ont profité d'une augmentation de l'emploi, les industries des produits en matière plastique ont enregistré une augmentation moyenne de 5,34 % par année, comparativement aux industries des aliments qui ont affiché une augmentation de 0,36 %. Seules les industries des produits en caoutchouc et les industries du matériel de transport ont connu à la fois une augmentation de l'emploi et une croissance de la productivité du travail supérieure à la moyenne. De ces deux groupes industriels, celui des

Tableau 17 : Comparaison des niveaux d'emploi dans les industries du secteur manufacturier

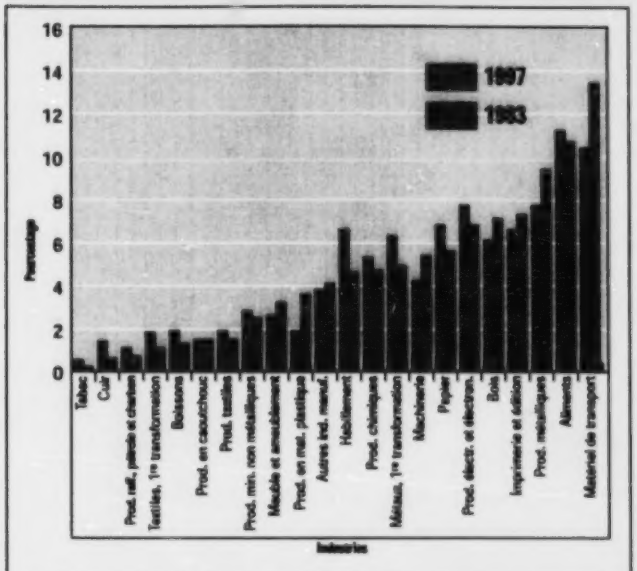
Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année			Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)	Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
	1983	1990	1997		
Cuir et prod. connexes	23 674	16 709	11 035	- 5,31	1,00
Tabac	8 110	4 928	4 218	- 4,56	3,90
Prod. raff., pétrole et charbon	18 917	15 868	12 790	- 2,76	1,40
Textiles, 1re transformation	29 626	20 762	20 247	- 2,68	3,20
Boissons	31 327	23 859	23 879	- 1,92	3,40
Habillement	109 816	103 431	83 957	- 1,90	2,40
Métaux, 1re transformation	105 352	96 667	89 305	- 1,17	3,60
Papier et prod. connexes	114 308	115 176	103 446	- 0,71	2,20
Prod. textiles	31 164	35 278	28 324	- 0,68	1,10
Prod. min. non métalliques	47 449	54 605	45 635	- 0,28	1,30
Prod. électr. et électron.	127 922	141 418	125 133	- 0,16	5,70
Ind. chimiques	87 824	94 888	86 009	- 0,15	1,50
Aliments	186 687	197 845	196 205	0,36	0,10
Prod. en caoutchouc	25 142	24 826	27 080	0,53	2,30
Total, secteur manufacturier	**1 671 140**	**1 868 983**	**1 840 923**	**0,69**	**1,70**
Autres ind. manuf.	64 046	75 437	76 177	1,25	1,00
Imprimerie et édition	110 159	141 970	134 248	1,42	- 0,60
Bois	101 965	115 490	130 644	1,79	1,20
Meuble et ameublement	43 694	59 110	58 353	2,09	1,00
Prod. métalliques	129 393	166 822	173 422	2,11	- 0,10
Matériel de transport	173 360	226 712	245 825	2,53	3,10
Machinerie	69 557	85 300	99 439	2,59	1,30
Prod. en mat. plastique	31 648	51 882	65 552	5,34	0,10

Source : Statistique Canada.

industries du matériel de transport est le plus important, représentant 13,4 % de l'emploi dans le secteur manufacturier en 1997 et affichant un taux de croissance annuel moyen de la productivité du travail estimé à 3,1 %, comparativement à 1,7 pour l'ensemble du secteur manufacturier. Les industries des produits en caoutchouc n'employaient que 1,5 % de la main-d'œuvre totale du secteur manufacturier et atteignaient un taux de croissance de la productivité de travail de 2,3 %.

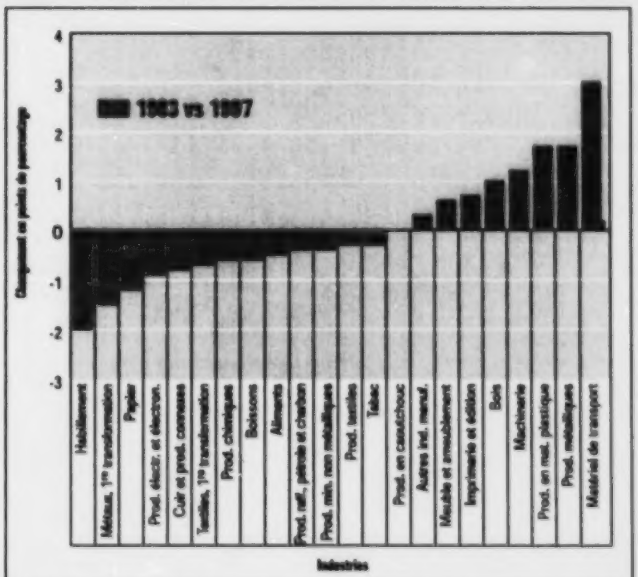
En raison de ces taux de croissance, toutes les industries suivantes ont augmenté leur part de l'emploi manufacturier de 1983 à 1997, comme l'illustrent les figures 8 et 9 : autres industries manufacturières; meuble et des articles d'ameublement; imprimerie, édition et industries connexes; bois; machinerie; produits en matière plastique; produits métalliques; et matériel de transport. Les industries du matériel de transport ont augmenté leur part de l'emploi d'environ trois points de pourcentage, devenant l'un des seuls groupes industriels parmi les

Figure 8 : Part de l'emploi manufacturier total par groupe d'industries



Source : Statistique Canada, données sur l'activité totale des établissements.

Figure 9 : Changements de la part de l'emploi manufacturier total par groupe d'industries



Source : Statistique Canada, données sur l'activité totale des établissements.

cinq meneurs ayant manifesté une productivité de la main-d'œuvre comparativement forte.

Employés par établissement

Pour obtenir une idée approximative de l'emploi par établissement, on a utilisé un ratio emplois par groupe d'industries/nombre d'établissements. Cette mesure été utilisée pour déceler les changements possibles sur les plans de la concentration des employés ou de la taille de l'établissement (à partir du nombre d'emplois). À partir de cette mesure substitutive, on peut constater au tableau 18 que, de 1983 à 1997, ce ratio a augmenté à un taux annuel moyen de 0,86 %, soit de 47 à 53 employés par établissement. On constate aussi que 11 groupes d'industries ont affiché des taux de croissance négatifs. En 1997, on comptait aussi 11 groupes d'industries dont le ratio était supérieur au ratio moyen pour l'ensemble du secteur manufacturier. De ce nombre, huit affichaient une baisse de la taille des établissements, et huit enregistraient des taux de croissance de la productivité du travail supérieurs à la moyenne. Des huit groupes d'industries comptant en moyenne plus de 80 employés par établissement, tous sauf deux – les industries des boissons et les industries du matériel de transport – affichaient un taux de croissance de la productivité supérieur à celui de l'ensemble du secteur manufacturier et une augmentation du ratio. Considérées ensemble, les industries dont la répartition des employés par établissement est plutôt concentrée sont caractérisées par une performance supérieure sur le plan de la productivité (peut-être en raison d'économies d'échelle, d'une propension plus forte à adopter les technologies de pointe, etc.). Mais ces industries pourraient bien profiter d'une rationalisation plus poussée sur le plan de la main-d'œuvre et d'une augmentation de leur efficacité vu qu'elles ont subi une baisse du ratio des employés par établissement durant les années 90. Des 11 industries dont le ratio a diminué, seules les industries du matériel du transport (-2,3 %) et celles des produits en caoutchouc (-2,25 %) ont affiché une croissance des niveaux d'emploi (2,53 % et 0,53 % par année, respectivement).

Salariés administratifs et productivité

Les salariés administratifs comptaient jadis pour une forte proportion de l'emploi dans le secteur manufacturier. En 1983, cette catégorie d'employés représentait 29 % de l'emploi total dans le secteur manufacturier. Certains groupes d'industries, cependant, comptaient un

Tableau 18 Comparaison des niveaux moyens d'employés par établissement dans les industries du secteur manufacturier

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année 1983	Année 1990	Année 1997	Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)	Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
Autres ind. manuf.	21	21	25	1,25	1,0
Prod. min. non métalliques	30	32	28	- 0,49	1,3
Imprimerie et édition	21	26	28	2,08	- 0,6
Prod. métalliques	25	28	30	1,31	- 0,1
Prod. textiles	37	37	37	0,00	1,1
Bois	30	34	43	2,61	1,2
Meuble et ameublement	26	30	44	3,83	1,0
Machinerie	42	39	48	0,96	1,3
Habillement	46	37	50	0,60	2,4
Prod. en mat. plastique	31	40	51	3,62	0,1
Cuir et prod. connexes	59	49	52	- 0,90	1,0
Total, secteur manufacturier	**47**	**47**	**53**	**0,86**	**1,7**
Ind. chimiques	71	65	63	- 0,85	1,5
Aliments	58	58	64	0,71	0,1
Prod. raff., pétrole et charbon	144	115	69	- 5,12	1,4
Prod. électr. et électron.	103	87	83	- 1,53	5,7
Textiles, 1re transformation	135	93	116	- 1,08	3,2
Boissons	107	92	120	0,82	3,4
Prod. en caoutchouc	172	139	125	- 2,25	2,3
Papier et prod. connexes	170	158	150	- 0,89	2,2
Matériel de transport	129	148	164	1,73	3,1
Métaux, 1re transformation	246	204	197	- 1,57	3,6
Tabac	324	274	234	- 2,30	3,9

Source : Statistique Canada.

pourcentage bien plus élevé de personnel administratif, notamment les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon (61 %), les industries chimiques (48 %) et les industries des boissons (46 %). Les industries de l'habillement occupaient le bas de l'échelle pour ce qui est de l'effectif administratif (12 %), précédées des industries du cuir et des produits connexes (14 %) et de celles du bois (16 %).

L'adoption de plus en plus généralisée des technologies a entraîné le remplacement de salariés administratifs par des ordinateurs. Leur part de l'emploi total a donc diminué, passant de 29 % en 1983 à environ 23 % en 1997. Des 22 groupes d'industries constituant le secteur manufacturier – mais à l'exception des industries des boissons, du tabac, du cuir et produits connexes et de l'habillement, ainsi que de l'imprimerie, édition et industries connexes – 17 groupes ont affiché une baisse de l'effectif administratif par rapport à l'emploi total durant la période allant de 1983 à 1997.

Cette réalité soulève une question : les groupes d'industries dont le nombre d'employés administratifs par rapport à l'emploi total a diminué ont-ils affiché une croissance de la productivité du travail? Pour répondre à cette question, nous avons recalculé la productivité du travail par rapport à l'activité totale plutôt que par rapport à la seule activité manufacturière utilisée aux fins de la présente étude. Nous avons eu recours à cette approche parce que Statistique Canada compte les salariés administratifs aux fins du dénombrement de l'emploi dans le cadre de l'activité totale des entreprises.

Le tableau 19 fait état de l'évolution de la part de l'emploi que représentent les employés administratifs dans les 22 groupes d'industries de la CTI, et des taux de croissance de la productivité du travail par rapport aux livraisons et à la valeur ajoutée par heure travaillée. Il est intéressant de noter qu'à l'exception des industries des boissons, du tabac et de l'habillement, les 19 autres groupes d'industries ont enregistré une augmentation du taux de productivité du travail alors qu'elles affichaient une réduction de l'effectif administratif. Ce phénomène s'est révélé particulièrement marquant dans les industries

Tableau 19 : Part de l'effectif administratif dans l'emploi et productivite du travail (dollars de 1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année			Changement en points de %	Taux de croissance de la productivité du travail (par rapport aux livraisons totales et autres recettes)	Taux de croissance de la productivité du travail (par rapport à la valeur ajoutée de l'activité totale)
	1983	1990	1997			
Aliments	31 %	28 %	22 %	- 9 %	0,53	1,55
Boissons	46 %	43 %	51 %	5 %	2,63	2,70
Tabac	39 %	44 %	44 %	5 %	6,44	5,68
Prod. en caoutchouc	30 %	29 %	25 %	- 5 %	5,90	4,46
Prod. en mat. plastique	21 %	20 %	16 %	- 5 %	0,71	1,34
Cuir et prod. connexes	14 %	14 %	17 %	3 %	0,79	0,11
Textiles, 1re transformation	23 %	24 %	21 %	- 2 %	4,11	4,49
Prod. textiles	21 %	17 %	18 %	- 3 %	1,50	1,66
Habillement	12 %	14 %	15 %	3 %	2,65	2,57
Bois	16 %	15 %	14 %	- 2 %	1,68	0,84
Meuble et ameublement	18 %	13 %	15 %	- 3 %	1,55	1,27
Papier et prod. connexes	24 %	25 %	22 %	- 2 %	2,85	3,19
Imprimerie et édition	42 %	40 %	44 %	2 %	- 0,59	- 0,65
Métaux, 1re transformation	26 %	25 %	20 %	- 6 %	4,50	4,27
Prod. métalliques	24 %	18 %	17 %	- 7 %	0,50	0,90
Machinerie	33 %	25 %	23 %	- 10 %	2,03	2,28
Matériel de transport	25 %	23 %	20 %	- 5 %	2,77	2,75
Prod. électr. et électron.	39 %	33 %	30 %	- 9 %	5,83	4,59
Prod. min. non métalliques	28 %	20 %	21 %	- 7 %	2,32	2,43
Prod. raff., pétrole et charbon	61 %	57 %	54 %	- 7 %	2,74	2,46
Ind. chimiques	48 %	47 %	40 %	- 8 %	2,60	3,66
Autres ind. manuf.	30%	20%	23%	- 7 %	1,11	2,05
Total, secteur manufacturier	**29 %**	**26 %**	**23 %**	**- 6 %**	**2,29**	**2,62**

Source : Statistique Canada.

utilisant des technologies de pointe, comme les industries des produits électriques et électroniques, du matériel de transport, des produits raffinés du pétrole et du charbon, des produits chimiques et de la machinerie.

De 1983 à 1997, les industries des boissons, du tabac et de l'habillement ont affiché une croissance de la productivité du travail et de fortes augmentations du nombre de salariés administratifs.

Taille des établissements et productivité

La taille des établissements est souvent citée pour expliquer les différences de productivité des établissements manufacturiers, des industries et du secteur manufacturier dans son ensemble. Nous avons par conséquent estimé les niveaux de productivité du travail et le taux de croissance des 18 groupes d'industries (au sujet desquels nous disposions de données complètes ou partielles pour la première et la dernière année de la période à l'étude) afin de déterminer s'il existe une corrélation entre la taille des établissements et la productivité pour l'ensemble du secteur manufacturier. Les données disponibles nous ont permis de classer les établissements par niveaux d'emploi, à savoir les petits établissements (1–99), les établissements de taille moyenne (100–199) et les grands établissements (200+), puis de calculer la productivité du travail en dollars de 1992 réels à l'aide des données concernant l'emploi et les livraisons par niveau de production.

On peut constater à l'examen du tableau 20 que, sur les 12 des groupes d'industries pour lesquels il existe des données pour la période de 1984 à 1997, dix ont affiché une corrélation positive entre la taille des établissements et la productivité lors de la comparaison d'établissements de taille moyenne et de grands établissements. Force est de constater, cependant, que les grands établissements n'ont pas tous affiché le niveau de productivité le plus élevé. Sur le plan du taux de croissance, seuls cinq des 12 groupes d'industries semblaient enregistrer une corrélation positive entre les taux annuels moyens de productivité et la taille des établissements pendant cette période, comme on peut le constater à l'examen du tableau 21.

On retrouvera à l'annexe 2 un résumé par groupe d'industries.

Tableau 20 : Productivite du travail des industries manufacturieres par taille des établissements selon les donnees sur la valeur des livraisons en dollars constants (1992)

Industries selon le code à 2 chiffres la CTI	1984			1997		
	Petits	Moyens	Grands	Petits	Moyens	Grands
Aliments	144	160	128	148	137	134
Boissons	x	x	156	x	x	290
Tabac	x	x	x	x	x	x
Prod. en caoutchouc	67	64	76	78	85	99
Prod. en mat. plastique	71	x	x	68	x	x
Cuir et prod. connexes	x	x	x	x	x	x
Textiles, 1re transformation	73	x	x	105	x	x
Textiles	41	66	68	50	63	92
Habillement	33	29	32	47	39	43
Bois	60	83	82	59	98	94
Meuble et ameublement	46	x	x	44	x	x
Papier et prod. connexes	82	99	112	89	131	154
Imprimerie et édition	76	x	x	64	x	x
Métaux, 1re transformation	81	106	96	132	144	147
Prod. métalliques	61	85	82	57	85	90
Machinerie	73	79	101	76	94	132
Matériel de transport	59	75	146	68	89	221
Prod. électr. et électron.	62	71	82	84	111	208
Prod. min. non métalliques	78	98	85	86	141	97
Prod. raff., pétrole et charbon	x	x	1334	x	x	1888
Ind. chimiques	x	x	x	x	x	x
Autres ind. manuf.	x	x	x	x	x	x

Source : Statistique Canada.

Tableau 21 : Taux annuel moyen de croissance de la productivite du travail des industries manufacturieres, par taille des etablissements selon les donnees sur la valeur des livraisons en dollars constants (1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Taux annuel moyen de croissance 1984-1997 (%)		
	Petits	Moyens	Grands
Aliments	0,2	- 1,2	0,4
Boissons	x	x	4,9
Tabac	x	x	x
Prod. en caoutchouc	1,2	2,2	2,1
Prod. en mat. plastique	- 0,3	x	x
Cuir et prod. connexes	x	x	x
Textiles, 1re transformation	2,8	x	x
Prod. textiles	1,5	- 0,4	2,4
Habillement	2,8	2,3	2,3
Bois	- 0,1	1,3	1,1
Meuble et ameublement	- 0,3	x	x
Papier et prod. connexes	0,6	2,2	2,5
Imprimerie et édition	- 0,1	x	x
Métaux, 1re transformation	3,8	2,4	3,3
Prod. métalliques	- 0,5	0,0	0,8
Machinerie	0,3	1,3	2,1
Matériel de transport	1,1	1,3	3,2
Prod. électr. et électron.	2,4	3,5	7,4
Prod. min. non métalliques	0,8	2,8	1,0
Prod. raff., pétrole et charbon	x	x	2,7
Ind. chimiques	x	x	x
Autres ind. manuf.	x	x	x

Source : Statistique Canada.

Destinations des livraisons manufacturières

Exportations à l'étranger

Une forte proportion des livraisons manufacturières ont été expédiées à l'étranger. Selon les statistiques, la valeur des livraisons du secteur manufacturier atteignait 406 milliards de dollars en 1996. Les exportations du secteur à l'étranger s'établissaient à près de 159 milliards de dollars, ou 39 % de la valeur totale de celles-ci. La part des exportations par rapport aux livraisons totales a affiché une croissance progressive, passant de 27 % en 1984 à 31 % en 1990 et à 37 % en 1993.

L'examen du marché des exportations révèle que les États-Unis demeurent la principale destination des produits manufacturiers canadiens. La valeur des exportations vers ce pays est passée de 97 milliards de dollars en 1993 à 131 milliards en 1996. Mais les exportations vers d'autres pays ont aussi augmenté de 57 %, passant de 18 à 28 milliards de dollars durant cette même période. Cet état de fait témoigne, en partie, de l'élargissement de l'assiette des marchés d'exportation par suite de la libéralisation du commerce, de la baisse des coûts du transport et de l'élargissement de la mondialisation.

En 1996, la valeur des exportations de marchandises était de 280 milliards de dollars. L'apport du secteur manufacturier aux exportation s'établissait à environ 57 % (=159/280).

On a établi à 174 milliards de dollars l'estimation provisoire de la valeur des livraisons manufacturières destinées aux marchés d'exportation en 1997. Ceci représente environ 40 % de la valeur des livraisons totales du secteur manufacturier et 58 % des exportations totales de marchandises.

Exportations à l'étranger par groupe d'industries

En 1996, les exportations de produits manufacturés au Canada provenaient principalement des industries du matériel de transport, dont la valeur atteignait 53 milliards de dollars et 33 % de la valeur totale des exportations. Les industries du papier et des produits connexes s'inscrivaient au deuxième rang avec des exportations d'une valeur de 19 milliards ou 12 % des exportations totales de produits manufacturés. La part combinée des exportations des produits de ces deux industries a toutefois diminué, passant de plus de la moitié des exportations de produits manufacturés en 1993 à

environ 45 % en 1996. Les autres principales industries exportatrices en 1996 étaient les industries des produits électriques et électroniques (17 milliards de dollars), du bois (12 milliards de dollars) et des produits de première transformation des métaux (11 milliards de dollars). Les exportations totales de ces cinq groupes d'industries comptaient pour 70 % des exportations de produits manufacturés en 1996.

La baisse de l'apport des industries du matériel de transport aux exportations est attribuable en grande partie au ralentissement des exportations provenant de ces industries par rapport aux autres industries manufacturières. Leur apport aux exportations, lequel dépassait 70 % depuis 1984, a baissé à 61 % en 1996. Comme on peut le constater au tableau 22, ce groupe d'industries a affiché la plus forte baisse sur le plan de l'apport aux exportations entre 1984 et 1996.

Par contre, en 1996, l'apport des industries du papier et des produits connexes aux exportations avait augmenté pour atteindre 62 %, soit la plus forte hausse parmi les principaux groupes d'industries. Les industries des produits électriques et électroniques ont aussi affiché une forte augmentation des exportations, la part des exportations de produits manufacturés passant de 31 % en 1984 à 59 % en 1996. Il vaut la peine de souligner que l'apport des industries textiles de première transformation a enregistré une augmentation exceptionnelle, passant de 9 % en 1984 à 44 % en 1996. Cela représente un taux annuel de croissance remarquable, de plus de 14 %.

D'autres groupes d'industries étaient étroitement liés aux marchés d'exportation en 1996, notamment les industries du bois, les industries de la machinerie, les industries textiles de première transformation, les industries de première transformation des métaux et les industries des produits en caoutchouc. Leur apport individuel aux exportations s'est révélé supérieur à la moyenne de l'ensemble du secteur manufacturier, qui était de 39 %.

Par contre, certains groupes d'industries, comme les industries du tabac; l'imprimerie, l'édition et les industries connexes; les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon; les industries des aliments; et les industries des boissons, étaient davantage axées sur les marchés intérieurs.

Tableau 22 : Comparaison de la proportion des livraisons des industries manufacturières destinées aux marchés d'exportation (%)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	1984 (%)	1990 (%)	1993 (%)	1996 (%)
Aliments	8	9	10	14
Boissons	11	12	14	16
Tabac	-	8	20	5
Prod. en caoutchouc	26	43	54	41
Prod. en mat. plastique	9	15	19	24
Cuir et prod. connexes	-	12	16	25
Textiles, 1re transformation	9	20	31	44
Prod. textiles	5	10	16	21
Habillement	3	4	8	15
Bois	36	37	46	49
Meuble et ameublement	10	15	24	34
Papier et prod. connexes	52	55	58	62
Imprimerie et édition	2	3	6	8
Métaux, 1re transformation	31	39	41	42
Prod. métalliques	15	14	21	25
Machinerie	30	34	42	47
Matériel de transport	72	70	74	61
Prod. électr. et électron.	31	34	47	59
Prod. min. non métalliques	12	11	16	22
Prod. raff., pétrole et charbon	5	8	11	11
Ind. chimiques	13	23	23	31
Autres ind. manuf.	13	17	28	33
Total, secteur manufacturier	**27**	**31**	**37**	**39**

Commerce intraprovincial

La baisse du pourcentage des livraisons totales sur les marchés à l'intérieur de la province d'origine s'est maintenu en 1996. Des 22 groupes d'industries du secteur manufacturier, huit seulement acheminaient plus de la moitié de leurs livraisons à l'intérieur de la province productrice. Les industries des produits en caoutchouc, du matériel de transport et du tabac étaient les seules à afficher une augmentation de leurs livraisons intraprovinciales entre 1993 et 1996. Cette observation est cohérente avec la tendance, observée depuis 1984, indiquant que la plupart des produits manufacturés sont destinés à des marchés hors de la province productrice.

L'imprimerie, l'édition et les industries connexes, les industries des boissons et les industries des produits minéraux non métalliques ont affiché le pourcentage de livraisons intraprovinciales le plus élevé entre 1993 et 1996. En particulier, les livraisons intraprovinciales des deux premiers groupes d'industries représentaient plus de 70 % des livraisons totales de produits manufacturés de ces industries.

Commerce interprovincial

L'analyse des tendances entre 1984 et 1996 révèle que la proportion des produits manufacturés destinés à des provinces canadiennes autres que la province productrice a augmenté, et ce, pour la plupart des provinces. Entre 1993 et 1996, seules quatre provinces – l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick, le Québec et l'Ontario – ont affiché une baisse des livraisons vers d'autres provinces. Durant la même période, cependant, le Nouveau-Brunswick affichait la plus forte proportion de livraisons intérieures à d'autres régions du Canada, soit 54 %. Le Manitoba et l'Île-du-Prince-Édouard le suivaient avec 50 % et 46 % respectivement. Les plus faibles taux des livraisons interprovinciales, par contre, ont été enregistré par les provinces de Terre-Neuve (19 %), de l'Ontario (20 %) et de la Colombie-Britannique (23 %).

La croissance du marché pour les produits manufacturés du Canada a entraîné une augmentation graduelle des livraisons manufacturières hors des provinces productrices. La majorité des provinces et des groupes d'industries ont accusé une augmentation soudaine de la valeur des exportations à l'étranger et du commerce interprovincial en 1996. En particulier, la propension aux exportations à l'étranger a été favorisée par une réduction des entraves au commerce international et par le faible taux de change du dollar canadien.

Les coûts de production dans le secteur manufacturier

Coûts de production totaux dans le secteur manufacturier

Au cours de la décennie écoulée, le secteur manufacturier du Canada a dû relever d'importants défis, notamment l'ALE en 1989, l'ALENA en 1994 et le phénomène de la mondialisation, afin de conserver sa position concurrentielle sur les marchés intérieurs et internationaux. Comment les industries ont-elles évolué pour relever ces défis? La compétitivité est tributaire de la progression de la productivité et, partant, de la rationalisation des coûts de production. La présente section vise à expliquer comment et dans quelle mesure le secteur manufacturier a rationalisé ses coûts de production. Pour les besoins de l'exposé, nous examinerons l'évolution des dépenses liées à l'ensemble des coûts de production et à leurs éléments et l'influence de ces derniers sur la productivité. Les données utilisées, notamment les coûts de production, la valeur des livraisons et les taux de croissance, reflètent des valeurs en dollars courants. Cela ne devrait pas poser de problème dans le cas présent puisque nous visons à établir des comparaisons relatives interindustrielles de l'évolution des coûts et des livraisons plutôt que des comparaisons en valeurs absolues. De plus, la période à l'étude, qui s'échelonne de 1983 à 1997, ne tient pas compte des importantes fluctuations de l'inflation qui ont marqué l'économie durant les années 70 et au début des années 80.

En 1983, le ratio coût total/valeur des livraisons et autres recettes (ci-après appelées les livraisons) s'établissait à 82 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. En 1997, ce rapport avait baissé à 78 %. Durant cette période, la valeur des livraisons a augmenté à un taux annuel moyen composé de 5,6 %, tandis que les coûts de production ont augmenté de seulement 5,2 % par année. Les trois principaux éléments des coûts de production ont augmenté à un taux plus lent, mais la baisse globale des coûts de production est en grande partie attribuable à l'augmentation plutôt lente des salaires et des traitements.

Le ratio salaires et traitements/valeur des livraisons s'établissait à 17,1 %, tandis que cet élément comptait pour 21 % des coûts de production totaux. De 1983 à 1997, cet élément a enregistré une augmentation annuelle moyenne de 4,3 %, soit une hausse inférieure à celle de la croissance de la valeur des livraisons. En 1997, cependant, le ratio salaires et traitements/valeur des livraisons avait subi une baisse à 14,3 %, reflétant du même coup une baisse, à 18 %, par rapport aux coûts de production totaux.

L'élément énergie et carburant comptait pour seulement 3 % des coûts de production totaux en 1983 et le ratio coût de l'énergie et carburant/valeur des livraisons s'établissait à 2,9 %. Au cours des 14 années suivantes, les coûts d'énergie et de carburant ont affiché un taux annuel moyen de croissance de 3,1 %, soit un taux de croissance inférieur à celui des coûts totaux (5,2 %) et des livraisons (5,6 %). Cet écart est important à première vue, mais en raison de la proportion relativement faible de cet élément par rapport aux coûts de production totaux, l'augmentation a peu influé sur ces derniers. En 1997, l'élément énergie et carburant se maintenait à environ 3 % des coûts de production totaux, tandis que son ratio par rapport à la valeur des livraisons avait baissé à 2,1 % alors qu'il était de 3 % en 1983.

L'élément matériaux et fournitures représente le plus important élément des coûts de production totaux et, partant, le ratio le plus important par rapport à la valeur des livraisons. Le ratio matériaux et fournitures/valeur des livraisons s'établissait à près de 62 % en 1983 et à 61,4 % en 1997. Durant cette période, le coût des matériaux et des fournitures a augmenté à un taux annuel moyen de 5,5 %, soit un taux de croissance légèrement inférieur à celui des livraisons, mais supérieur, d'une part, à celui des salaires et traitements et, d'autre part, à celui de l'énergie et du carburant. Par conséquent, cet élément représentait 79 % des coûts de production totaux en 1997, soit une augmentation de trois points de pourcentage par rapport à 1983.

Dans une conjoncture statique, on s'attendrait à ce que la consommation des matériaux et des fournitures augmente au même rythme que les livraisons, pour autant que persiste la stabilité de facteurs comme le ratio intrants/extrants pour ce qui est d'extrants particuliers. Vu l'importance de l'élément matériaux et fournitures, même une variation relativement infime des taux peut avoir des répercussions importantes sur les coûts de production totaux. Par conséquent, vu que le rapport de cet élément avec les livraisons n'a pas vraiment changé pour l'ensemble du secteur manufacturier, il serait à la fois intéressant et utile d'examiner quelles innovations

technologiques et quels nouveaux procédés pourraient accroître l'efficacité de l'utilisation de ces ressources. De même, l'examen des industries et des établissements affichant une baisse du coût de production sur le plan des matériaux et fournitures, de même qu'un examen des matériaux et fournitures et des prix connexes pourrait apporter des éclaircissements en ce domaine. L'efficacité accrue de la main-d'œuvre et de l'utilisation des matériaux et fournitures pourrait influer de façon marquée sur les coûts de production totaux et la productivité.

Différences interindustrielles de l'évolution des coûts de production

L'examen du ratio coût total/valeur des livraisons des groupes d'industries du secteur manufacturier révèle d'importantes différences interindustrielles. En 1997, les industries des boissons, les industries du tabac, les industries chimiques, l'imprimerie, édition et industries connexes, ainsi que les industries des produits minéraux non métalliques affichaient les plus faibles ratios coût total/valeur des livraisons, soit 59 %, 63 %, 68 %, 68 % et 70 % respectivement, comparativement à un ratio de 78 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. Des cinq groupes d'industries susmentionnés, les industries chimiques ont enregistré la plus forte baisse du ratio coût total/valeur des livraisons de 1983 à 1997, à savoir huit points de pourcentage, comparativement à une baisse de quatre points de pourcentage pour l'ensemble du secteur manufacturier.

Par contre, les industries dont le ratio coût total/valeur des livraisons s'est révélé supérieur à celui du secteur manufacturier dans son ensemble ont affiché les ratios les plus élevés. Il s'agit des industries des produits en caoutchouc, des industries du bois, des industries du cuir et produits connexes, des industries du matériel de transport, et des industries des produits raffinés du pétrole et du charbon.

Les industries suivantes ont aussi enregistré de fortes baisses du ratio coût total/valeur des livraisons : industries textiles de première transformation, industries du papier et des produits connexes et autres industries manufacturières.

Le ratio coût total/valeur des livraisons de certains groupes d'industries ne s'est pas écarté sensiblement de celui de l'ensemble du secteur manufacturier. Qui plus est, leur ratio n'a pas affiché de baisses ou d'augmentations marquées bien qu'on ait constaté des changements sensibles sur le plan des éléments des coûts de production. Par conséquent, les groupes d'industries suivants ont fait l'objet d'un examen particulier pour cerner toute tendance ou caractéristique importante : industries des produits électriques et électroniques, industries de la fabrication des produits métalliques, industries de la machinerie, industries des produits en matière plastique, industries de l'habillement, industries des aliments, industries du meuble et des articles d'ameublement, et industries des métaux de première transformation.

On se reportera à l'annexe 3 pour de plus amples renseignements sur les différences concernant les ratios coût total/valeur des livraisons des groupes d'industries particuliers.

Sommaire de l'évolution des éléments des coûts de production par rapport à la valeur des livraisons

Coût total : Pour l'ensemble du secteur manufacturier, l'augmentation des coûts de production s'est révélée plus lente que celle des livraisons, soit 0,37 point de pourcentage par année. Le tableau 23 révèle que 13 groupes d'industries ont affiché des taux annuels moyens de croissance des coûst totaux de production encore plus faibles par rapport aux livraisons. Dans le cas de deux groupes d'industries, le cuir et produits connexes et les produits raffinés du pétrole et du charbon, l'augmentation des coûts totaux de production a effectivement dépassé le taux d'augmentation de la valeur des livraisons.

Les cinq groupes d'industries qui ont affiché la baisse la plus prononcée des coûts totaux de production par rapport à la valeur des livraisons sont les industries chimiques, les autres industries manufacturières, les industries textiles de première transformation, les industries du papier et des produits connexes, et les industries du tabac. Ces industries ont affiché un taux annuel moyen de croissance des livraisons de 0,82, de 0,72, de 0,71, de 0,66 et de 0,66 point de pourcentage supérieur à celui de leur coût total de production respectif. Les cinq groupes d'industries qui ont affiché la baisse des coûts relatifs la plus lente ou qui ont affiché une augmentation de ces derniers sont les suivantes : imprimerie, édition et industries connexes; industries des produits en caoutchouc; industries des produits électriques et électroniques; industries du cuir et des

Tableau 23 : Ratios coûts d'activité totale/valeur des livraisons dans le secteur manufacturier

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Total des coûts (%)		Salaires et traitements (%)		Énergie et carburant (%)		Matériaux et fournitures (%)	
	1983	1997	1983	1997	1983	1997	1983	1997
Cuir et prod. connexes	81	82	26,9	23,6	1,1	1,0	53,3	57,8
Prod. raff., pétrole et charbon	91	93	3,1	3,8	1,2	1,6	87,0	88,0
Habillement	80	75	28,9	24,0	0,7	0,7	50,4	50,7
Textiles, 1re transformation	81	74	20,5	16,2	3,5	2,5	57,3	55,0
Prod. textiles	78	77	20,4	20,4	2,5	1,9	55,5	54,4
Boissons	64	59	18,2	13,7	2,1	1,1	43,6	44,2
Aliments	85	80	11,5	10,9	1,6	1,3	71,6	68,0
Prod. min. non métalliques	75	70	23,0	19,4	9,0	5,9	42,6	44,5
Autres ind. manuf.	78	71	24,4	23,1	1,1	0,9	52,0	46,5
Ind. chimiques	76	68	13,2	10,8	6,3	3,4	56,3	53,8
Papier et prod. connexes	83	76	21,2	15,9	10,1	8,0	52,1	52,4
Métaux, 1re transformation	83	78	22,7	15,9	6,8	6,3	53,3	55,7
Total, secteur manufacturier	**82**	**78**	**17,1**	**14,3**	**2,9**	**2,1**	**61,9**	**61,4**
Prod. métalliques	79	77	25,1	24,4	1,7	1,5	52,5	50,9
Imprimerie et édition	70	68	31,9	29,8	0,8	0,8	37,1	37,7
Meuble et ameublement	78	75	27,9	23,6	1,4	1,1	48,3	50,7
Tabac	68	63	15,0	6,5	0,7	0,2	52,8	56,3
Prod. électr. et électron.	77	75	25,0	15,6	1,0	0,6	50,9	58,7
Bois	85	81	25,1	17,0	3,3	2,2	57	61,5
Machinerie	78	74	24,6	20,2	1,2	0,8	52,2	53,2
Prod. en caoutchouc	81	80	21,9	13,2	2,3	1,1	56,7	65,6
Matériel de transport	85	83	12,0	9,4	0,8	0,5	72,3	73,3
Prod. en mat. plastique	79	74	19,4	19,0	2,3	2,1	57,3	53,3

produits connexes; et industries des produits raffinés du pétrole et du charbon. Dans le cas des trois premiers groupes, le taux d'augmentation annuel des coûts totaux de production s'établissait respectivement à 0,17, à 0,11 et à 0 point de pourcentage de moins que le taux de croissance de la valeur des livraisons. Pour les deux derniers groupes, la croissance des coûts a dépassé celle de la valeur des livraisons de 0,09 et de 0,16 point de pourcentage par année.

Salaires et traitements : Cet élément a enregistré un taux annuel moyen de croissance de 4,3 %. Ce taux de croissance s'inscrit à 1,3 point de pourcentage en dessous du taux de croissance de la valeur des livraisons et traîne derrière le taux du secteur manufacturier dans son ensemble. Les groupes d'industries qui ont enregistré la plus importante baisse relative des salaires et traitements sont les industries du matériel de transport, les industries du tabac, les industries des produits en caoutchouc, les industries des produits électriques et électroniques et les industries du bois. Le taux de croissance des salaires et traitements dans ces industries s'inscrivait respectivement à 7,34, à 6,48, à 3,85, à 3,38 et à 2,99 points de pourcentage en dessous du taux de croissance de la valeur des livraisons.

Pour ce qui est du groupe des autres industries manufacturières de même que celui des industries de la fabrication des produits métalliques et celui des produits en matière plastique, ils ont affiché un taux annuel de croissance des salaires et traitements de 0,43, de 0,21 et de 0,15 point de pourcentage en dessous du taux de croissance de la valeur des livraisons. Dans le cas des produits textiles et des produits raffinés du pétrole et du charbon, le taux de croissance de l'élément salaires et traitements excédait le taux de croissance des livraisons par 0,08 et 1,49 point de pourcentage.

Énergie et carburant : Cet élément des coûts de production a aussi baissé pour l'ensemble du secteur manufacturier. Dans neuf groupes d'industries, il a baissé plus rapidement que pour l'ensemble du secteur. La baisse s'est révélée la plus forte dans les cinq groupes d'industries suivants : industries du tabac, industries des produits en caoutchouc, industries chimiques, industries des boissons et industries des produits électriques et électroniques. Le taux annuel de croissance des dépenses d'énergie et de carburant pour ces industries était respectivement de 6,9, de 5,8, de 4,6, de 4,5 et de 3,9 points de pourcentage en dessous du taux de croissance de la valeur des livraisons. Fait à noter, ces groupes d'industries pris ensemble ont affiché un taux de croissance de la productivité du travail supérieur à la moyenne.

Les industries du cuir et des produits connexes, de première transformation des métaux, de l'habillement ainsi que l'imprimerie, l'édition et les industries connexes n'ont pas connu pareille amélioration. En effet, le taux de croissance de leurs dépenses d'énergie et de carburant s'inscrivait à 0,63, à 0,57, à 0,28 et à 0,20 point de pourcentage respectivement en dessous du taux de croissance de la valeur de leurs livraisons. Le taux annuel moyen de croissance des coûts d'énergie des industries des produits raffinés du pétrole et du charbon, pour sa part, était de 2,3 points de pourcentage supérieur à la valeur des livraisons.

Matériaux et fournitures : Cet élément a aussi enregistré une croissance plus lente que celle de la valeur des livraisons pour l'ensemble du secteur manufacturier, mais la différence n'était que de 0,05 point de pourcentage par année. Seulement sept des 22 groupes d'industries affichaient une meilleure performance, tandis que 14 groupes enregistraient une croissance de leurs coûts des matériaux et des fournitures supérieure à celle de la croissance de la valeur de leurs livraisons.

Pour ce qui est des autres industries manufacturières, des industries textiles de première transformation, des industries des aliments, des industries chimiques et des industries des produits en matière plastique, elles ont respectivement enregistré des taux annuels de croissance du coût de cet élément 0,88, 0,53, 0,37, 0,36 et 0,36 point de pourcentage en dessous du taux de croissance de la valeur de leurs livraisons. Et dans les industries du meuble et des articles d'ameublement, du tabac, du cuir et des produits connexes, des produits en caoutchouc et des produits électriques et électroniques, le taux de croissance des coûts des matériaux et des fournitures a excédé celui de la croissance de la valeur des livraisons par 0,63, 0,89, 1,08, 1,13 et 1,24 point de pourcentage respectivement.

Investissements de capitaux dans le secteur manufacturier

Les investissements de capitaux sont probablement le facteur le plus déterminant des niveaux de productivité du travail et de croissance. Plus les entreprises disposent de capital, plus elles peuvent investir dans les technologies de pointe. L'usage de technologies plus évoluées permet d'accroître le rendement, ce qui se traduit par une augmentation de la productivité du travail et de la croissance.

Ratio capital/travail

Comme on peut le constater à l'examen du tableau 24, entre 1983 et 1997, le taux annuel moyen de croissance du capital par personne employée (fondé sur tous les éléments de capital en dollars constants de 1992) s'établissait à 0,57 %. Ce résultat était le fruit d'un écart positif entre la croissance du stock de capital et les niveaux d'emploi, qui ont tous les deux augmenté durant cette période. Des 22 industries examinées, huit ont enregistré des taux annuels de croissance inférieurs à celui du secteur manufacturier, tandis que six ont enregistré une baisse au fil des ans : les industries chimiques, les industries des produits

Tableau 24 : Ratio stock de capital net reel/personnes employees (dollars constants de 1992)

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année		Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)	Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
	1983	1997		
Ind. chimiques	193 770	142 607	- 2,17	1,50
Prod. min. non métalliques	75 277	57 386	- 1,92	1,30
Prod. métalliques	23 730	20 122	- 1,17	- 0,10
Machinerie	23 420	20 677	- 0,89	1,30
Prod. raff., pétrole et charbon	529 677	498 616	- 0,43	1,40
Prod. en caoutchouc	59 136	57 947	- 0,15	2,30
Bois	41 874	42 760	0,15	1,20
Meuble et ameublement	11 732	12 328	0,36	1,00
Total, secteur manufacturier	**80 758**	**85 822**	**0,57**	**1,70**
Prod. en mat. plastique	30 530	33 758	0,72	0,10
Prod. textiles	15 258	17 010	0,78	1,10
Aliments	40 272	45 820	0,93	0,10
Boissons	79 430	92 278	1,08	3,40
Métaux, 1re transformation	145 470	186 286	1,78	3,60
Prod. électr. et électron.	24 298	32 326	2,06	5,70
Textiles, 1re transformation	39 870	57 194	2,61	3,20
Autres ind. manuf.	16 265	23 745	2,74	1,00
Imprimerie et édition	17 667	25 831	2,75	- 0,60
Matériel de transport	46 596	68 925	2,84	3,10
Cuir et prod. connexes	10 873	18 813	3,99	1,00
Habillement	4 426	7 700	4,03	2,40
Papier et prod. connexes	145 905	263 654	4,32	2,20
Tabac	49 618	98 293	5,00	3,90

Source : Statistique Canada.

minéraux non métalliques, les industries de la fabrication de produits métalliques, les industries de la machinerie, les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon et les industries des produits en caoutchouc, dont le ratio capital/travail a affiché une baisse de -2,17 %, de -1,92 %, de -1,17 %, de -0,89 %, de -0,43 % et de -0,15 % par année. Fait à noter, des neuf groupes d'industries qui ont affiché des taux de croissance de la productivité supérieurs à celui du secteur manufacturier dans son ensemble, tous ont affiché des taux de croissance du ratio capital/travail de beaucoup supérieur à celui du secteur manufacturier, à l'exception du groupe des industries des produits en caoutchouc qui a enregistré en fait un taux annuel moyen de croissance négatif. Pour ce qui est de ce groupe d'industries, il faut souligner qu'il a affiché une augmentation de capital et de niveau d'emploi, mais que la croissance du nombre de personnes employées était supérieure à celle du stock de capital. Les cinq groupes d'industries qui ont affiché la plus forte croissance annuelle du ratio capital/travail sont les industries du matériel de transport (2,84 %), les industries du cuir et des produits connexes (3,99 %), les industries de l'habillement (4,03 %), les industries du papier et des produits connexes (4,32 %) et les industries du tabac (5,0 %).

Les données ont révélé peu d'information pour évaluer la structure du capital engagé. On a toutefois pu obtenir une indication des avantages possibles découlant du changement technologique associé à l'engagement de nouveaux capitaux, par l'entremise d'enquêtes sur l'adoption des technologies de pointe. En associant les estimations de croissance de la productivité du travail aux cinq groupes d'industries considérés comme privilégiant l'adoption des technologies de pointe (c.-à-d., celles qui ont adopté au moins une technologie de pointe ou plus) et aux cinq groupes d'industries les moins ouverts à l'adoption des technologies, on constate que la performance de la productivité du travail est habituellement supérieure dans les industries du premier groupe que dans celles du second. Ces résultats sont présentés dans le tableau 25.

Ratio stock de capital/livraisons

Comme on peut le constater à l'examen du tableau 26, et ce, pour la même période, le secteur manufacturier dans son ensemble a enregistré une baisse du ratio stock de capital net/livraisons. Ce rapport a baissé à un taux annuel moyen composé de -1,5 %, atteignant un rapport de 0,30 en 1997. Des 22 groupes d'industries individuels, 14 affichaient une tendance à la baisse, dont

Tableau 25 - Adoption de la technologie et productivite du travail

	Selon l'enquête de 1983			Selon l'enquête de 1998	
	Industrie	Taux de croissance de la productivité du travail*		Industrie	Taux de croissance de la productivité du travail*
Adoption forte	Prod. électr. et électron.	5,70 %	Adoption forte	Boissons	3,40 %
	Papier	2,20 %		Métaux, 1re transformation	3,60 %
	Machinerie	1,30 %		Prod. électr. et électron.	5,70 %
	Métaux, 1re transformation	3,60 %		Textiles, 1re transformation	3,20 %
	Matériel de transport	3,10 %		Papier	2,20 %
	Moyenne	**3,18 %**		**Moyenne**	**3,62 %**
Adoption faible	Aliments	0,10 %	Adoption faible	Habillement	2,40 %
	Imprimerie et édition	- 0,60 %		Meuble et ameublement	1,00 %
	Bois	1,20 %		Cuir	1,00 %
	Textiles et habillement	1,10 % et 2,40 %		Imprimerie et édition	- 0,60 %
	Meuble et ameublement	1,00 %		Prod. raff., pétrole et charbon	1,40 %
	Moyenne	**1,04 %**		**Moyenne**	**1,04 %**
	Total, secteur manufacturier	**1,70 %**		**Total, secteur manufacturier**	**1,70 %**

Source : Statistique Canada.

* Taux annuel moyen de croissance composé de 1983 à 1997.

neuf une baisse encore plus rapide que celle du secteur manufacturier dans son ensemble. Les cinq groupes d'industries ayant affiché la plus forte baisse annuelle moyenne sont les industries des produits en caoutchouc (-5,8 %), les industries chimiques (-4,7 %), les industries des produits minéraux non métalliques (-4,3 %), les industries des produits électriques et électroniques (-3,7 %) et les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon (-3,0 %). Les cinq groupes d'industries dont le ratio a augmenté sont les industries de l'habillement (0,9 %) les industries du papier et des produits connexes (1,5 %), les autres industries manufacturières (1,6 %), les industries du cuir et des produits connexes (2,9 %) ainsi que l'imprimerie, l'édition et les industries connexes (3,1 %). Aucune corrélation manifeste ne s'est dégagée des estimations de la croissance des taux de la productivité du travail et de l'évolution du stock de capital net par livraisons.

En ce qui concerne le rang par ratio, 16 groupes d'industries affichaient des ratios inférieurs à celui du secteur manufacturier dans son ensemble en 1997. Les industries suivantes affichaient les ratios les plus faibles : industries de l'habillement (0,09), industries de la machinerie (0,12), industries du meuble et des articles d'ameublement (0,12), industries du tabac (0,12) et industries des produits électriques et électroniques (0,13). Les cinq industries

Tableau 26 : Ratio stock de capital net réel/livraisons

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année		Taux annuel moyen de croissance 1983-1997 (%)	Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
	1983	1997		
Habillement	0,08	0,09	0,9	2,4
Machinerie	0,18	0,12	-2,9	1,3
Meuble et ameublement	0,14	0,12	-1,1	1,0
Tabac	0,14	0,12	-1,1	3,9
Prod. électr. et électron.	0,22	0,13	-3,7	5,7
Prod. textiles	0,15	0,14	-0,5	1,1
Prod. métalliques	0,21	0,16	-1,9	-0,1
Matériel de transport	0,17	0,17	0,0	3,1
Aliments	0,17	0,18	0,5	0,1
Prod. en caoutchouc	0,46	0,20	-5,8	2,3
Autres ind. manuf.	0,16	0,20	1,6	1,0
Cuir et prod. connexes	0,14	0,21	2,9	1,0
Prod. en mat. plastique	0,24	0,24	0,0	0,1
Imprimerie et édition	0,17	0,26	3,1	-0,6
Bois	0,36	0,29	-1,5	1,2
Textiles, 1re transformation	0,36	0,29	-1,5	3,2
Total, secteur manufacturier	**0,37**	**0,30**	**-1,5**	**1,7**
Boissons	0,37	0,30	-1,5	3,4
Prod. min. non métalliques	0,57	0,31	-4,3	1,3
Prod. raff., pétrole et charbon	0,52	0,34	-3,0	1,4
Ind. chimiques	0,76	0,39	-4,7	1,5
Métaux, 1re transformation	1,06	0,73	-2,6	3,6
Papier et prod. connexes	0,85	1,04	1,5	2,2

Source : Statistique Canada.

suivantes affichaient les ratios les plus élevés : industries des produits minéraux non métalliques (0,31), industries des produits raffinés du pétrole et du charbon (0,34), industries chimiques (0,39), industries de première transformation des métaux (0,73) et industries du papier et des produits connexes (1,04). Aucune corrélation manifeste n'a pu être établie avec les tendances de la productivité du travail.

Investissements de capitaux par industrie

Il existait des données sur les investissement de capitaux pour tous les groupes d'industries du secteur manufacturier, sauf pour les groupes suivants : autres industries manufacturières, industries du cuir et des produits connexes et industries du tabac, comme on peut le constater à l'examen du tableau 27. En 1997, les données révèlent que les industries du matériel de transport, du papier et des produits connexes, de la première transformation des métaux, ainsi que les industries chimiques et les industries des aliments s'inscrivaient à la tête du peloton du secteur manufacturier pour la formation brute de capital fixe, affichant respectivement un taux de 22,22 %, de 15,21 %, de 11,00 %, de 10,72 % et de 6,80 %. Les industries suivantes occupaient la queue du peloton : produits textiles (0,48 %), habillement (0,69 %), meuble et articles d'ameublement (0,94 %), boissons (1,30 %) et produits en caoutchouc (1,32 %).

L'examen des changements survenus dans leur importance relative par rapport au total des investissement, à partir des données de la première et de la dernière année de la période allant de 1983 à 1997, pourrait induire en erreur du fait que cette perspective pourrait sous-estimer ou surestimer une tendance quelconque, étant donné les importantes fluctuations annuelles. C'est pour cette raison que nous avons mis l'accent sur l'examen des tendances générales associées à cette période pour les cinq industries affichant la part la plus importante de formation brute du capital fixe par rapport à l'ensemble du secteur manufacturier.

La forte baisse apparente enregistrée par les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon, soit de 11,24 % à 2,02 % pour la période susmentionnée, est en réalité moins importante qu'on ne le croirait en raison de la valeur constatée pour la seule année 1983. Si on était parti de 1984, le taux de l'évolution à la baisse aurait été beaucoup plus faible, quoique relativement important et uniforme sur toute la période. Les industries chimiques ont aussi enregistré une baisse relativement constante, de 21,1 % à 10,72 % de 1983 à 1997. Les industries du papier et des produits connexes ont affiché une augmentation de la formation brute de capital fixe entre 1983 et 1997 par rapport à l'ensemble du secteur manufacturier, soit de 12,87 % à 15,21 %, mais la tendance réelle s'est révélée légèrement négative ou nivelée à plus long terme. Les industries du matériel de transport ont toutefois affiché une augmentation soutenue, de 9,87 % à 22,22 %. Enfin, les industries de la première transformation des métaux ont connu une tendance négative au fil des années, tout en affichant une augmentation, de 8,64 % en 1983 à 11 % en 1997.

Tableau 27 : Part de la formation brute du capital fixe des industries du secteur manufacturier, par industrie

Industries selon le code à 2 chiffres de la CTI	Année		Taux annuel moyen de croissance de la productivité du travail (%)
	1983 (%)	1997 (%)	
Prod. textiles	0,46	0,48	1,10
Habillement	0,63	0,69	2,40
Meuble et ameublement	0,33	0,94	1,00
Boissons	3,02	1,30	3,40
Prod. en caoutchouc	1,26	1,32	2,30
Textiles, 1re transformation	1,24	1,44	3,20
Prod. en mat. plastique	0,99	1,97	0,10
Prod. raff., pétrole et charbon	11,24	2,02	1,40
Prod. min. non métalliques	1,78	2,22	1,30
Machinerie	1,35	2,23	1,30
Imprimerie et édition	2,15	3,23	- 0,60
Prod. métalliques	2,34	4,19	- 0,10
Prod. électr. et électron.	6,27	4,65	5,70
Bois	3,66	4,98	1,20
Aliments	8,51	6,80	0,10
Ind. chimiques	21,10	10,72	1,50
Métaux, 1re transformation	8,64	11,00	3,60
Papier et prod. connexes	12,87	15,21	2,20
Matériel de transport	9,87	22,22	3,10
Cuir et prod. connexes	x	x	1,00
Autres ind. manuf.	x	x	1,00
Tabac	x	x	3,90

Source : Statistique Canada.

DEUXIÈME partie

Adoption des technologies de pointe par le secteur manufacturier

Aperçu

La présente section a pour objet de faire le point sur l'adoption des technologies de pointe aux fins de la fabrication en vue d'expliquer pourquoi certaines industries se portent mieux que d'autres. La plupart des données analysées à cette fin proviennent de deux enquêtes menées par Statistique Canada. La première, remontant à 1993, est intitulée Enquête sur les innovations et les technologies de pointe 1993 (Baldwin et Sabourin, 1993). Le questionnaire de cette enquête a été distribué à environ 4 000 établissements manufacturiers au Canada. Une enquête de suivi, intitulée Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication (Sabourin et Beckstead, 1999), été menée en 1998. Les résultats des enquêtes, de même que les résultats d'études connexes menées principalement par John Baldwin et David Sabourin de Statistique Canada, ont aussi servi aux fins de l'analyse.

Afin d'évaluer les niveaux d'adoption des technologies de pointe, Statistique Canada a mis au point un ensemble de catégories pour classifier les différents groupes de technologies. Ces technologies ont été classifiées en fonction de six groupes fonctionnels en 1993 : conception et ingénierie, fabrication et montage, manutention automatisée des matériaux, inspection et communications, systèmes d'information de fabrication, et intégration et contrôle. En tout, quelque 22 technologies de pointe ont été associées à ces groupes fonctionnels. Mais en 1998, la définition des technologies, tout comme ces dernières, avait évolué. Le cadre de classification de 1998 retenait quatre des catégories initiales : conception et ingénierie, fabrication et montage, manutention automatisée des matériaux et intégration et contrôle. Ce cadre élargi de classification englobait 26 technologies. On y a ajouté deux nouvelles catégories : la catégorie communications est devenue réseaux de communication et la catégorie inspection est devenue une catégorie autonome. La catégorie systèmes d'information de fabrication a été intégrée dans la catégorie intégration et contrôle.

Les technologies de pointe des groupes fonctionnels

Le groupe fonctionnel « conception et ingénierie » englobe les technologies de pointe suivantes : conception assistée par ordinateur (CAO), ingénierie assistée par ordinateur (IAO) et fabrication assistée par ordinateur (FAO). Le cadre de classification de 1998 y ajoutait les technologies de modélisation et de simulation et l'échange électronique de fichiers CAO.

Le groupe « fabrication et montage » vise les systèmes de fabrication flexibles et le matériel connexe. On y retrouve notamment les machines à commande numérique et à commande pilotée par ordinateur. Cette catégorie englobe aussi les robots et les systèmes d'usinage laser. Deux des nouvelles technologies, les systèmes de prototypage rapide et les automates programmables, ont été ajoutés en 1998.

Le groupe « manutention automatisée des matériaux » regroupait trois technologies durant la période entre les deux enquêtes : systèmes de stockage et de récupération automatiques, systèmes de véhicules à guidage automatique et systèmes d'identification des pièces pour l'usinage automatique.

En 1993, le groupe « inspection et communications » englobait le plus grand nombre de technologies. L'élément « inspection », pour sa part, englobait les appareils automatisés pour l'inspection des matériaux d'entrée et les appareils automatisés pour l'inspection du produit final. Ces technologies n'ont pas changé de classification à la suite de l'enquête de 1998. L'élément « communications » englobait les réseaux de communication à l'intérieur et à l'extérieur des établissements. Ces réseaux comprenaient les réseaux locaux de données techniques (RLDT), les réseaux locaux à l'usage de l'usine (RLUU) et les réseaux informatiques entre entreprises (RIEE). En 1998, ces technologies de communication sont devenues un groupe fonctionnel distinct dénommé « réseaux de communication ».

Le groupe fonctionnel « intégration et contrôle » regroupe les technologies servant à intégrer un certain nombre de machines et de procédés à commande informatique. Y sont inclus les systèmes d'acquisition et de contrôle des données, les systèmes de contrôle numérique à distance des procédés de l'usine, les logiciels à base de connaissances et les systèmes flexibles robotisés.

En 1998, on a ajouté les systèmes de planification des ressources de fabrication à ce groupe (il existait comme groupe distinct depuis 1993).

L'analyse qui suit met en lumière les différences concernant le taux d'adoption des technologies entre les groupes fonctionnels dont les caractéristiques étaient essentiellement les mêmes dans les deux enquêtes (selon les données pondérées par établissement). L'analyse met aussi en lumière le taux actuel d'adoption des technologies. L'analyse présentée dans les tableaux peut servir à l'établissement d'indicateurs substitutifs des différences sur le plan des taux d'adoption.

Bien que la présente étude fournisse des comparaisons directes, il faut savoir que Statistique Canada a modifié ses méthodes d'échantillonnage entre 1993 et 1998. En 1998, seules les entreprises comptant plus de dix employés avaient été ciblées, ce qui explique que les données provenant de l'enquête de 1998 peuvent sembler un tant soit peu étoffées comparativement à celles de 1993. Par ailleurs, au fil des années, certaines technologies sont passées d'un groupe fonctionnel à un autre. La plus grande partie de l'analyse reflète des données ajustées au préalable. Plusieurs tableaux ont toutefois été modifiés par Statistique Canada de manière à tenir compte des différences de méthodologie. Dans ces tableaux, il est possible d'établir des comparaisons directes. Le cas échéant, les tableaux seront explicitement identifiés.

Adoption des technologies par groupe fonctionnel de 1993 à 1998

En 1993, c'est le groupe fonctionnel « conception et ingénierie » qui jouissait du taux d'adoption des technologies le plus élevé (voir le tableau 28). Au sein de ce groupe, la CAO/IAO s'est révélée la plus populaire des technologies, et ce, pour une simple raison : la baisse marquée du prix des ordinateurs et des logiciels. Les coûts du matériel et des logiciels liés à l'exploitation de systèmes pilotés par des ordinateurs personnels aux fins de conception et d'ingénierie étaient devenus beaucoup plus faibles que ceux de l'exploitation de gros ordinateurs ou de mini-ordinateurs.

Le groupe « fabrication et montage » s'inscrivait au deuxième rang pour le taux d'adoption des technologies en 1993. Une technologie en particulier menait le bal : les machines à commande numérique et à commande pilotée par ordinateur. Le groupe « intégration et contrôle » était bon troisième.

Par contre, les résultats de l'enquête de 1998 ont révélé que les établissements avaient adopté des noyaux de technologies plutôt que des groupes fonctionnels distincts. Les technologies les plus généralisées dans toutes les industries étaient la CAO/IAO, la CAO/FAO, les automates programmables, les réseaux locaux et les réseaux locaux à l'usage de l'usine. La CAO/IAO et la CAO/FAO représentent le groupe « conception et ingénierie ». Les automates programmables s'inscrivent dans le groupe fonctionnel « fabrication et montage ». Enfin, les réseaux locaux et les réseaux locaux à l'usage de l'usine font partie du groupe « réseaux de communication » créé en 1998.

Trois autres technologies ont connu un succès relatif dans un grand nombre d'industries : les réseaux informatiques entre entreprises, les ordinateurs industriels et les systèmes d'utilisation de données pour le contrôle de la production. Les réseaux de longue portée se sont aussi

Tableau 28 : Adoption des technologies par groupe fonctionnel (% des établissements)

Groupe fonctionnel	1993 (%)	Groupe fonctionnel	1998 (%)
Conception et ingénierie	34	Conception et ingénierie	51
Inspection et communications	10	Intégration et contrôle	49
Fabrication et montage	25	Réseaux de communication	47
Systèmes d'information de fabrication	10,5	Traitement, fabrication et montage	44
Intégration et contrôle	24	Manutention automatisée des matériaux	5
Manutention automatisée des matériaux	4	Inspection	13

Source : Statistique Canada, *Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90*, décembre 1999.

Nota : Le présent tableau tient compte des différences sur le plan de la méthodologie retenue pour les enquêtes.

révélés populaires dans la plupart des industries. Les ordinateurs industriels ont aussi été adoptés par un grand nombre d'industries.

Classement des technologies par groupe fonctionnel

Il est possible d'établir une comparaison directe de l'adoption des technologies à partir des résultats des enquêtes de 1993 et de 1998. (Les pourcentages indiqués sont pondérés par établissement. Ils indiquent le pourcentage des établissements canadiens qui ont adopté au moins une technologie par groupe fonctionnel.)

Alors que le groupe fonctionnel « conception et ingénierie » menait le peloton sur le plan de l'adoption de la technologie en 1993 et en 1998, la progression du groupe « intégration et contrôle » au deuxième rang (un taux d'adoption de 49 % en 1998) est assez surprenante. Ce groupe fonctionnel comprenait les technologies suivantes : planification des ressources de production, ordinateurs industriels d'usine, production assistée par ordinateur, systèmes d'acquisition et de contrôle des données, utilisation de données d'inspection pour le contrôle de la production. Le taux élevé d'adoption de ces technologies témoigne du haut niveau d'automatisation dans les établissements industriels. Outre cette tendance, l'adoption croissante des technologies du groupe fonctionnel « conception et ingénierie » indique que les établissements continuent de privilégier l'élément du processus de fabrication axé sur les connaissances. Enfin, le pourcentage élevé d'adoption des technologies du groupe « réseaux de communication » semble refléter un raffinement accru sur le plan de l'exploitation de la technologie, et ce, dans l'établissement et hors de l'établissement, à savoir le réseautage avec les partenaires et les fournisseurs par l'entremise de l'automatisation de la chaîne d'approvisionnement.

Croissance

Le rapport faisant suite à l'enquête de 1993 indique que l'adoption accrue des technologies au cours des années antérieures avait été axée principalement sur l'utilisation de technologies multiples. Le groupe fonctionnel « conception et ingénierie » a affiché le taux d'adoption le plus marqué, notamment par suite de l'utilisation accrue de la CAO et des techniques du génie par les entreprises du secteur manufacturier.

Les projections de 1993 portaient à croire que l'adoption des technologies serait plus forte dans le groupe fonctionnel « inspection et communications » et que le groupe « intégration et contrôle » s'inscrirait au deuxième rang sur ce plan. Ces prévisions se sont matérialisées en 1998. Le groupe fonctionnel « intégration et contrôle » s'inscrivait au deuxième rang pour l'adoption des technologies (49 %) et enregistrait une croissance annuelle composée de 46 % sur la période de cinq ans à l'étude. Le groupe fonctionnel « inspection et communications » a été subdivisé et le nouveau groupe fonctionnel « réseaux de communication » a marqué un important progrès sur le plan de l'adoption des technologies, s'inscrivant au troisième rang (47 %).

Le groupe « conception et ingénierie » a marqué le progrès le plus important en matière d'adoption des technologies, affichant un taux de 51 % après la pondération des données en provenance des établissements. De 1993 à 1998, le taux annuel moyen de croissance dans l'adoption des technologies associé à ce groupe fonctionnel a été de 16 %. Ce taux est relativement faible comparativement aux autres groupes fonctionnels, car le taux d'adoption pour celui-ci en 1993 était sensiblement plus élevé que celui des autres groupes. Il est donc normal que le taux de croissance soit plus faible puisque la possibilité de croissance était relativement plus restreinte. Le groupe fonctionnel « manutention automatisée des matériaux » affichait de forts taux de croissance en 1998. Cet état de fait découle d'une modification de la définition des groupes fonctionnels de 1998. L'addition de la technologie axée sur l'identification des pièces aux fins d'usinage automatique a gonflé les données relatives au progrès en matière d'adoption des technologies.

Le tableau 29 résume en détail l'adoption des technologies par industrie et par groupe fonctionnel. Signalons que ce tableau comporte des données rajustées. Le taux de croissance composé par industrie reflète le taux de croissance moyen de l'adoption des technologies par groupe fonctionnel durant la période allant de 1983 à 1998. Cette mesure pourrait servir de substitut pour estimer le taux de croissance de l'adoption des technologies par industrie.

Tableau 29 : Taux d'adoption des technologies dans le secteur manufacturier par groupe fonctionnel (% des établissements)

	Conception et ingénierie			Fabrication et montage			Manutention automatisée des matériaux			Intégration et contrôle		
Groupe d'industries	1993	1998	Croiss.	1993	1998	Croiss.	1993	1998	Croiss.	1993	1998	Croiss.
Prod. électr. et électron.	60	79	3,6	27	60	17	4	27	47	8	72	55
Métaux, 1re transformation	38	80	16	23	67	24	7	30	34	13	61	36
Matériel de transport	37	66	12	28	55	15	3	40	68	8	58	49
Papier et prod. connexes	39	55	7,1	13	63	37	8	41	39	16	66	33
Prod. du pétrole et prod. chimiques	22	39	12	13	40	25	4	19	37	19	54	23
Autres ind. manuf.	28	52	13	14	42	25	1	15	72	10	43	34
Machinerie	43	70	10	28	60	17	4	19	37	5,8	60	60
Prod. min. non métalliques	15	38	20	17	49	24	13	15	3	14	53	31
Prod. métalliques	25	71	23	24	56	19	0,4	10	90	6	54	55
Prod. en caoutchouc et en mat. plastique	21	50	19	12	66	41	5	23	36	8	55	47
Textiles et habillement	14	31	17	8	30	30	1	18	78	5	43	53
Meuble et ameublement	13	43	27	12	37	25	4	16	32	4	37	55
Imprimerie et édition	21	36	11	11	30	22	0,4	16	109	5	45	55
Bois	10	37	30	11	53	37	3	18	43	5	43	54
Taux moyen d'adoption	28	53		17	50		4	19		9	53	
Croissance moyenne composée			16			26			52			46

Sources : Baldwin, J. et Sabourin, D., *Enquête sur l'innovation et la technologie 1993 : adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication du Canada*, Statistique Canada, février 1995 - données rajustées; Sabourin, D. et Beckstead, D., *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication*, Statistique Canada, août 1999 - données rajustées.

Adoption des technologies par industrie

Dans leurs rapports sur les enquêtes de 1993 et de 1998, Baldwin, Sabourin et Beckstead ont souligné que l'adoption des technologies de pointe variait sensiblement d'une industrie à l'autre. Ils ont signalé, par exemple, que le taux d'adoption semble être plus élevé dans les industries comportant de gros établissements. Ils ont aussi constaté que les établissements varient sur les plans suivants : niveau d'adoption, volonté d'effectuer les changements liés à l'adoption des technologies, capacité financière. En 1993, six groupes d'industries faisaient partie du peloton de tête pour ce qui est de l'adoption de technologies multiples (10 ou plus) : industries du matériel de transport, industries des produits raffinés du pétrole et du charbon, industries chimiques, industries de première transformation des métaux, industries des produits électriques et électroniques et industries des produits minéraux non métalliques. L'enquête de 1993 a aussi révélé que les groupes d'industries suivants affichaient le plus faible taux d'adoption des technologies de fabrication de pointe : imprimerie, édition et industries connexes; bois; produits en caoutchouc; produits en matière plastique; produits textiles; habillement; et aliments.

En 1998, la composition du peloton de tête s'était sensiblement modifiée. On y trouvait les industries des boissons, les industries textiles de première transformation, les industries du papier et des produits connexes, les industries de première transformation des métaux et les industries des produits électriques et électroniques, comme on peut le constater à l'examen du tableau 30.

Tableau 30 : Comparaison des chefs de file en matière d'adoption des technologies

1993 - Principales industries (pondération par établissement)	1998 - Principales industries (pondération par établissement)
Industries du matériel de transport	Industries des boissons
Industries des produits du pétrole et industries chimiques	Industries textiles de première transformation
Industries de première transformation des métaux	Industries du papier et des produits connexes
Industries des produits électriques et électroniques	Industrie de première transformation des métaux
Industries des produits minéraux non métalliques	Industries des produits électriques et électroniques

Source : Statistique Canada, enquêtes sur l'adoption de la technologie de 1993 et de 1998, données rajustées.

Entre les deux enquêtes, seules les industries de première transformation des métaux et les industries des produits électriques et électroniques ont réussi à rester parmi les cinq chefs de file, bien qu'elles aient reculé d'un rang.

Comparaison des technologies particulières adoptées en 1993 et en 1998

Le tableau 31 permet d'établir une comparaison directe entre les technologies de pointe privilégiées en 1993 et en 1998. Les données semblent indiquer que des dix technologies de pointe privilégiées en 1993 et des huit qui l'étaient en 1998, cinq occupent toujours la tête du peloton.

Les cinq technologies les plus populaires en 1993 et en 1998 sont indiquées ci-dessous, par ordre d'adoption descendant :

1. CAO/IAO
2. Automates programmables
3. Ordinateurs industriels
4. Réseaux locaux de données techniques
5. Réseaux informatiques entre entreprises

L'enquête de 1993 donnait la définition suivante de la CAO/IAO : « La CAO s'entend de l'utilisation d'une planche à dessin électronique qui permet à son utilisateur de produire, de modifier et de stocker des conceptions, et ce, facilement. L'IAO fait appel à un ordinateur pour analyser et vérifier les conceptions effectuées à l'aide de systèmes de CAO. » En 1998, on désignait ces technologies comme des « logiciels servant à la conception et à la vérification de nouveaux produits ».

Les automates programmables s'entendaient d'appareils à semi-conducteurs utilisés comme dispositifs de commutation. En 1998, la définition n'avait pas changé. Signalons que cette technologie s'est classée au deuxième rang des technologies adoptées dans les enquêtes de 1993 et de 1998.

En 1993, les ordinateurs industriels étaient considérés comme des ordinateurs aux fins de contrôle des procédés industriels, mais en 1998, on les désignait comme des « ordinateurs exerçant un contrôle sur les activités de l'usine ». En 1998, on les désignait aussi comme des « machines autonomes servant uniquement à contrôler le processus de fabrication, mais qui sont aussi capables d'autres fonctions. » Cette catégorie d'ordinateurs s'inscrivait au troisième rang des technologies adoptées par le secteur manufacturier en 1993. En 1998, cependant, elle occupait le septième rang, perte de prestige peut-être attribuable à la perte de popularité des appareils autonomes.

En 1993, on envisageait de recourir aux réseaux locaux de données techniques pour l'échange d'information entre les services de conception et d'ingénierie. On envisageait aussi d'utiliser des réseaux locaux à l'usage de l'usine pour l'échange d'information au niveau de l'atelier. En 1998, ces deux technologies avaient été regroupées sous l'appellation « réseau local pour les besoins de l'ingénierie ou de la production ». Statistique Canada définissait comme suit ce groupe fonctionnel de technologies : « réseaux de communication dans une usine pour l'échange d'information au niveau de l'atelier et entre les services de conception et d'ingénierie ». Cette nouvelle définition reflète peut-être l'acceptation de l'utilisation de ce type de réseaux pour des travaux techniques, peu importe le secteur de l'usine où ils se déroulent.

Tableau 31 : Utilisation des technologies fonctionnelles par industrie en 1993 et 1998 (pourcentage des établissements)

Industries privilégiées 1993*	Industries de pointe, 1993 - Adoption de 10 technologies ou plus				
	Matériel de transport	Prod. du pétrole et industries chimiques	Métaux, 1re transformation	Produits électr. et électron.	Produits minéraux non métalliques
CAO/IAO	37	19	31	62	11
Automates programmables	20	24	23	21	17
Ordinateurs industriels	15	20	24	13	10
Planification des besoins des matériaux	26	23	10	27	12
Réseaux locaux de données techniques	9	17	12	26	7
Réseaux locaux à l'usage de l'usine	5	12	11	17	9
Inspection des produits finaux	9	12	13	12	9
Planification des ressources de planification	14	14	9	15	4
Systèmes SACD	6	16	13	6	11
Réseaux entre entreprises	11	6	15	10	6

Industries privilégiées 1998 **	Industries de pointe, 1998				
	Boissons	Textiles, 1re transformation	Papier	Métaux, 1re transformation	Produits électr. et électron.
CAO/IAO	34	37	46	68	75
CAO/FAO	32	38	36	40	46
Automates programmables	62	49	56	62	47
Réseaux locaux - ingénierie ou production	50	40	38	58	65
Réseaux informatiques élargis	65	43	56	46	47
Réseaux entre entreprises	57	50	49	43	35
Ordinateurs industriels	42	45	42	44	38
Données d'inspection pour le contrôle de la production	43	50	40	44	41

Sources : *Baldwin, J. et Sabourin, D., *Enquête sur l'innovation et la technologie 1993 : adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication du Canada*, Statistique Canada, février 1995 - données rajustées; ** Sabourin, D. et Beckstead, D., *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication*, Statistique Canada, août 1999 - données rajustées.

La définition des réseaux informatiques entre entreprises n'a pas changé de 1993 à 1998. Il s'agit en effet de « réseaux de communication à grande distance qui relient les établissements à leurs sous-traitants, fournisseurs et clients ». En 1993, ces réseaux affichaient un taux d'adoption de 10 % par les industries de pointe. En 1998, ce pourcentage atteignait 50 %, confirmant l'importance accordée aux questions concernant la chaîne d'approvisionnement.

Considérées dans leur ensemble, les quatre technologies affichant le plus haut taux d'adoption par les entreprises montrent que l'accent est mis sur l'usinage automatique à l'interne. L'intégration améliorée de l'information semble appuyer le progrès sur les plans de la qualité des produits et des procédés et l'efficacité accrue de l'échange de l'information à tous les niveaux de l'établissement manufacturier. La dernière technologie, à savoir les réseaux informatiques entre entreprises, déplace l'accent

à l'extérieur de l'usine et englobe les marchés et les partenaires de l'établissement.

En 1993, les entreprises privilégiaient l'adoption de technologies de pointe : la planification des ressources de fabrication, et la planification des besoins de matières. En 1998, ces technologies faisaient partie du groupe « planification des ressources de fabrication » dont l'importance avait diminué suffisamment pour les exclure de la tête du peloton. De même les systèmes d'acquisition et de contrôle de données (SACD), qui servent à la surveillance et au contrôle en temps réel des procédés de fabrication, avaient perdu du prestige en 1998. En 1993 et en 1998, la CAO/FAO englobait les technologies faisant usage des extrants des systèmes de CAO pour contrôler les machines servant à la fabrication d'une pièce ou d'un produit. En 1998, la CAI/FAO occupait le troisième rang en matière d'adoption des technologies. La popularité soutenue de cette technologie peut découler de l'intégration accrue des installations manufacturières. Plus particulièrement, l'intégration de ce type d'information peut refléter une tendance à la baisse de l'isolation des services d'ingénierie et de production, de même qu'une amélioration accrue des réseaux.

Adoption des technologies par région

L'analyse de l'adoption des technologies dans les diverses régions du Canada révèle des différences sur le plan des tendances. Dans l'ensemble, l'Ontario semble avoir affiché le taux d'adoption le plus élevé, toutes catégories confondues : adoption de technologies multiples, adoption de technologies individuelles et niveaux d'adoption par groupe fonctionnel.

Les Prairies et le Québec s'inscrivent au deuxième et au troisième rang dans plusieurs catégories. La région de l'Atlantique, comme d'habitude, vient après les Prairies et le Québec sauf pour ce qui est de l'adoption de technologies individuelles où elle s'est classée troisième en 1993 et de nouveau en 1998. La Colombie-Britannique se classe habituellement quatrième ou cinquième dans le cadre de comparaisons régionales. Dans l'ensemble, cependant, les données par province se rapprochent d'assez près de la moyenne nationale.

L'analyse examine le niveau d'adoption des technologies dans chaque région. Le système de classement permet de surveiller l'évolution des tendances en ce domaine. Il est particulièrement utile lors de l'examen des tendances à l'intérieur des régions elles-mêmes, surtout lorsque celles-ci privilégient certaines technologies aux dépens de certaines autres. Le système est aussi utile pour établir des comparaisons interprovinciales, lesquelles peuvent mettre en lumière certaines différences de structure industrielle.

Technologies en usage par région

Les enquêtes de Statistique Canada de 1993 et de 1998 ont été menées en tenant compte des régions suivantes : région de l'Atlantique, Québec, Ontario, Prairies et Colombie-Britannique. Les tendances en matière d'adoption des technologies dans ces régions sont indiquées dans le tableau 32.

Sur la base du classement de ces trois niveaux d'adoption des technologies (au moins une; de 5 à 9 technologies; 10 et plus), les cinq régions ont affiché un progrès en matière d'adoption des technologies de pointe. De même, chaque province affiche un niveau d'adoption qui s'approche d'assez près de la moyenne nationale.

En 1993, l'Ontario menait dans les trois catégories. En 1998, cette province conservait son avance dans la catégorie « au moins une » et « de 5 à 9 », mais tombait au troisième rang dans la catégorie « 10 et plus » où le Québec menait le peloton.

Le Québec ou les Prairies se classaient au deuxième rang pour l'adoption des technologies dans les trois catégories en 1993. Le Québec se classait deuxième dans les catégories « de 5 à 9 » et « 10 et plus », reflétant ainsi un niveau d'adoption assez bien généralisé. Les Prairies se classaient au deuxième rang dans la catégorie « au moins une » et s'inscrivaient dans la plage mitoyenne pour les deux autres catégories. En 1998, le Québec a pris une légère avance, mais a conservé son deuxième rang. Il s'est classé premier dans la catégorie « 10 et plus » et deuxième dans la catégorie « de 5 à 9 », ce qui semble indiquer, de nouveau, l'adoption généralisée de technologies multiples. Les Prairies, par contre, ont perdu du terrain, arrivant troisième dans l'ensemble, bien qu'elles aient conservé leur deuxième place dans la catégorie « au moins une » et passé du quatrième au deuxième rang dans la catégorie « 10 et plus » en 1998.

En 1993, la région de l'Atlantique se classait troisième dans les catégories « au moins une » et « 10 et plus », tandis qu'elle occupait le quatrième rang pour la

Tableau 32 : Nombre de technologies utilisées, par région (pourcentage des établissements)

Région	Nombre de technologies utilisées (pourcentage des établissements)					
	au moins une		de 5 à 9		10 et plus	
	1993	1998	1993	1998	1993	1998
Atlantique	41	69	8	21	0,5	6
Québec	36	70	10	24	1,5	9
Ontario	58	78	16	29	2,1	7
Prairies	44	72	9	24	0,4	8
Colombie-Britannique	40	68	5	18	0	5
Canada	47	74	12	26	1,5	7

Source : Industrie Canada, à partir de tableaux de données de Statistique Canada, 2000.
Nota : Le présent tableau tient compte de différences sur le plan de la méthodologie. Les chiffres ont été arrondis.

catégorie « de 5 à 9 ». En 1998, la région avait glissé au quatrième rang dans les trois catégories.

Pour ce qui est de la Colombie-Britannique, en 1993 et en 1998, cette province affichait le plus faible taux d'adoption de la technologie dans les deux catégories supérieures (« de 5 à 9 » et « 10 et plus »). En 1998, elle avait glissé au dernier rang dans les trois catégories.

Bien qu'il soit intéressant d'examiner les différents niveaux d'adoption des technologies dans les diverses régions du pays, force est de constater que les mesures provinciales s'approchaient toutes sensiblement de la moyenne nationale et que l'écart entre les provinces, quoique significatif, n'était pas important.

Utilisation des groupes fonctionnels par région

Pour ce qui est de l'adoption de la technologie par groupes fonctionnels (conception et ingénierie, traitement et fabrication, manutention automatisée des matériaux, inspection, réseaux de communication et intégration et contrôle), on note au tableau 33 une amélioration dans toutes les régions, et ce, à des niveaux se rapprochant de la moyenne nationale.

L'Ontario s'est classée première dans tous les groupes de technologies en 1993. En 1998, elle a conservé le premier rang dans les groupes fonctionnels « conception et ingénierie », « réseaux de communication » et « traitement et fabrication », mais elle a glissé au deuxième rang dans les groupes « intégration et contrôle » et « inspection ». Par ailleurs, l'Ontario s'est classée au troisième rang pour ce qui est des technologies axées sur la manutention automatisée des matériaux. Dans l'ensemble, cependant, la région a conservé sa position de chef de file en matière d'adoption des technologies liées aux groupes fonctionnels susmentionnés.

En 1993, le Québec se classait deuxième en matière d'adoption des technologies pour l'ensemble des groupes fonctionnels. Cette région occupait le deuxième rang relativement à l'adoption de la technologie dans les groupes fonctionnels « traitement et fabrication », « réseaux de communication » et « manutention automatisée des matériaux ». La région se classait troisième dans les groupes « intégration et contrôle » et « inspection ». Elle se classait cinquième pour l'adoption de la technologie du groupe fonctionnel « conception et ingénierie ». En 1998, la région du Québec avait glissé au troisième rang pour l'ensemble des groupes fonctionnels. Bien qu'elle ait atteint le premier rang de l'adoption des technologies du groupe fonctionnel « intégration et contrôle » et le quatrième rang relativement au groupe « conception et ingénierie », son taux d'adoption des technologies du groupe fonctionnel « inspection » et « traitement et fabrication » est demeuré le même qu'en 1993. Le Québec a toutefois glissé du deuxième au quatrième rang dans les groupes fonctionnels « réseaux de communication » et « manutention automatisée des matériaux ».

Tableau 33 : Adoption de la technologie par groupe fonctionnel, par région

	Groupes fonctionnels (pourcentage des établissements)											
	Conception et ingénierie		Traitement, fabrication et montage		Manutention automatisée des matériaux		Inspection		Réseaux de communication		Intégration et contrôle	
Région	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998
Atlantique	34,8	51,4	16,3	35,7	2,7	6,6	5,7	7,5	14,5	41,2	14,3	43,7
Québec	27,6	45,8	18,4	43,8	3,7	4,4	6,3	10,9	15,5	40,5	18,3	50,8
Ontario	44,6	56,3	33,4	46,0	5,7	5,5	13,5	14,1	22,3	51,9	30,9	50,0
Prairies	35,8	49,8	15,6	40,1	2,2	7,8	9,1	14,8	14,3	51,4	21,5	44,7
Colombie-Britannique	28,3	44,9	16,3	42,1	0,5	4,0	5,5	7,4	12,1	37,8	16,0	39,7
Canada	36,6	51,4	24,4	44,1	4,0	5,3	9,9	12,7	18,9	46,9	23,9	48,5

Source : Industrie Canada, à partir de tableaux de données de Statistique Canada, 2000.
Nota : Le présent tableau tient compte de différences sur le plan de la méthodologie.

La région des Prairies occupait le troisième rang en 1993 pour ce qui est de l'adoption des technologies en général, mais elle se classait deuxième en 1998. La région s'est classée première en matière d'adoption des technologies du groupe « inspection » et progressé du quatrième au premier rang relativement au groupe « manutention automatisée des matériaux ». La région s'est aussi hissée du quatrième au deuxième rang relativement aux technologies du groupe « réseaux de communication ». Elle a toutefois glissé du deuxième au troisième rang pour ce qui est des technologies des groupes fonctionnels « conception et ingénierie » et « intégration et contrôle ».

La région de l'Atlantique est demeurée au quatrième rang global en 1993 et 1998. Elle a toutefois grimpé d'un rang dans trois groupes fonctionnels durant cette période, passant du troisième au deuxième rang dans le groupe « conception et ingénierie », du troisième au deuxième dans le groupe « manutention automatisée des matériaux » et du cinquième au quatrième dans le groupe « intégration et contrôle ». La région a toutefois glissé du troisième au cinquième rang dans le groupe « traitement, fabrication et montage », tout en conservant sa position dans les groupes « inspection » et « réseaux de communication ».

La Colombie-Britannique s'est classée cinquième en 1993 et en 1998 sur le plan de l'adoption des technologies de pointe par groupe fonctionnel. Elle a grimpé d'un rang relativement à l'adoption des technologies de « traitement, fabrication et montage » durant cette période, mais elle est passée du quatrième au cinquième rang dans les groupes « conception et ingénierie » et « intégration et contrôle ». Enfin, la région a conservé le cinquième rang dans les trois autres groupes fonctionnels, « réseaux de communication », « inspection » et « manutention automatisée des matériaux ».

Adoption des technologies privilégiées en 1998, par région

Les six technologies privilégiées mises en lumière par les enquêtes menées par Statistique Canada en 1993 et en 1998 sont : la CAO/IAO, les automates programmables, la CAO/FAO, les réseaux locaux de données techniques et/ou pour la production, les ordinateurs régissant les activités en usine, et les réseaux informatiques entre entreprises.

Le classement des provinces par rapport à l'adoption des six technologies privilégiées susmentionnées de 1993 à 1998 révèle des résultats intéressants. L'Ontario se maintient au premier rang, suivie des Prairies, en 1993 et en 1998. La région de l'Atlantique s'est classée au troisième rang lors des deux enquêtes. Le Québec est arrivé quatrième en 1993, mais s'est élevé au troisième rang, avec la région de l'Atlantique, en 1998. Enfin, la Colombie-Britannique s'est classée quatrième en 1993 et en 1998. On constate une fois de plus cependant que, dans l'ensemble, toutes les provinces ont affiché une

croissance sensible de l'adoption de ces six technologies privilégiées durant la période de cinq ans.

Comme on peut le constater à l'examen du tableau 34, l'Ontario s'est classée au premier rang pour l'adoption de toutes ces technologies en 1993, exception faite de la CAO/FAO où elle s'est classée deuxième. En 1998, cette région se classait première pour l'adoption des technologies de CAO/FAO, mais glissait au deuxième rang pour l'adoption des réseaux de données techniques et des réseaux informatiques élargis. Elle glissait aussi au deuxième rang pour l'adoption de réseaux informatiques entre entreprises.

En 1993, les Prairies s'inscrivaient au deuxième rang pour l'adoption de la CAO/IAO et d'ordinateurs régissant les activités en usine. De 1993 à 1998, cette région s'est hissée du quatrième au premier rang pour ce qui est de l'adoption des réseaux locaux de données techniques et/ou aux fins de production. Elle s'est aussi hissée au premier rang pour l'adoption de réseaux informatiques entre entreprises.

La région de l'Atlantique semble avoir privilégié l'adoption de technologies liées à la CAO/IAO et d'ordinateurs régissant les activités en usine. En 1998, elle avait grimpé du troisième au deuxième rang pour l'adoption de la CAO/IAO et du cinquième au troisième rang pour l'adoption d'ordinateurs pour le contrôle des activités en usine.

De 1993 à 1998, le Québec a nettement amélioré sa position par rapport à l'adoption de trois technologies privilégiées. La région s'est hissée du cinquième au premier rang pour la CAO/FAO, du quatrième au deuxième rang pour l'adoption d'ordinateurs régissant les activités en usine, et du troisième au deuxième rang pour l'adoption d'automates programmables. Le Québec est toutefois demeuré au troisième rang lors des deux enquêtes pour ce qui est de l'utilisation de réseaux informatiques entre entreprises. Enfin, la région du Québec a glissé d'un rang pour ce qui est de l'adoption de technologies de CAO/IAO et des réseaux locaux de données techniques et/ou pour la production.

En 1993, la Colombie-Britannique et le Québec se partageaient le quatrième rang pour l'adoption des six technologies privilégiées susmentionnées. En 1998, la Colombie-Britannique avait marqué un progrès en matière d'adoption des technologies de CAO/IAO, passant du cinquième au quatrième rang. Cette région a aussi progressé sur le plan de l'adoption de réseaux locaux de données techniques et/ou pour la production, passant du cinquième au quatrième rang en ce domaine. Elle a toutefois perdu du terrain relativement à l'adoption d'automates programmables, d'ordinateurs régissant les activités en usine et de réseaux informatiques entre entreprises.

Tableau 34 : Technologies privilegiees en 1993 et en 1998

Région	Technologies privilégiées (pourcentage des établissements)											
	CAO/IAO		Automates programmables		CAO/FAO		Réseaux locaux, données/production		Ordinateurs de régie d'usine		Réseaux informatiques entre entreprises	
	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998	1993	1998
Atlantique	28,9	48,0	10,3	32,0	20,4	33,4	13,1	30,5	9,6	27,4	3,6	25,2
Québec	26,6	35,6	11,7	36,0	11,8	33,9	12,2	29,2	10,4	31,7	5,9	26,3
Ontario	38,4	50,3	25,0	39,0	19,4	41,0	16,9	40,1	21,6	32,4	12,8	31,5
Prairies	32,8	44,0	10,0	33,0	14,0	32,3	9,4	41,7	13,2	25,6	6,7	32,7
Colombie-Britannique	21,6	39,5	13,7	32,0	12,6	21,6	8,0	30,6	11,0	25,7	5,6	23,0
Canada	32,3	44,4	17,5	36,0	15,9	36,0	13,6	36,0	15,8	30,8	9,0	29,2

Source : Industrie Canada, à partir de tableaux de données de Statistique Canada, 2000.
Nota : Le présent tableau tient compte de différences sur le plan de la méthodologie.

Progrès technologiques les plus récents

Les résultats de l'enquête de 1998 (Sabourin et Beckstead, 1999) révèlent que peu d'établissements ont recours aux plus récentes technologies, par exemple les systèmes de prototypage rapide (5 %), les techniques de formage d'une grande précision dimensionnelle (7 %) et les technologies de contrôle numérique à distance des procédés de fabrication (5 %). Ces technologies étaient ainsi définies :

Technologie	Définition
Prototypage rapide	Systèmes capables de produire un prototype à partir du résultat de la conception assistée par ordinateur.
Formage d'une grande précision dimensionnelle	Technologies servant à produire des pièces finies, en plastique ou en métal, ou des pièces composites, en une seule étape de production avec un minimum d'usinage final.
Contrôle numérique à distance des procédés de fabrication	Réseaux locaux reliant des appareils de mesure et de contrôle, par exemple des capteurs et des dispositifs de commande.

Les deux premières technologies peuvent être particulièrement utiles aux fabricants dont les produits proviennent de procédés de fabrication discontinus plutôt que continus. La mise en lumière de ces types des technologies signale-t-elle de nouvelles tendances selon lesquelles l'adoption des technologies avantage des applications manufacturières particulières plutôt que l'entreprise dans son ensemble? On pourrait soutenir, par exemple, que durant la période allant de 1993 à 1998, les technologies comme la CAO/FAO, les ordinateurs industriels et les réseaux locaux amélioraient le niveau global d'automatisation et de raffinement de toute une usine, peu importe que sa production soit axée sur une fabrication continue ou discontinue. Au fur et à mesure que ce genre d'automatisation s'approche d'une masse critique où il bénéficie à l'entreprise dans son ensemble, l'adoption des technologies sera-t-elle réorientée sur l'adoption de celles qui améliorent la capacité concurrentielle d'une catégorie particulière de fabrication comme le protypage rapide?

La définition et la classification des tendances passées, actuelles et nouvelles en matière d'adoption des technologies est d'une importance capitale pour la présente étude. Est-il possible d'établir si l'adoption des technologies s'est manifestée d'abord sur le plan de la conception et de l'ingénierie, puis sur le plancher de l'usine, et que les entreprises privilégient maintenant la chaîne d'approvisionnement? Le cas échéant, l'adoption de la technologie aux États-Unis suit-elle les mêmes tendances? Si tel est le cas, quelle est l'orientation privilégiée dans ce pays? Quelles nouvelles technologies y sont-elles privilégiées? Quel est le taux d'adoption des technologies de prototypage rapide et de formage d'une grande précision dimensionnelle? Les réponses à ces questions augmenteraient sensiblement l'utilité de la présente étude.

Le Canada et les États-Unis

Outre l'examen de l'adoption des technologies de pointe, on peut aussi comparer le Canada et les États-Unis par rapport à l'information sur l'adoption des technologies fournie par deux enquêtes de Statistique Canada, en 1993 (Baldwin et Sabourin) et en 1998 (Sabourin et Beckstead), de même que les données de l'étude intitulée *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada* (Baldwin, Sabourin et Rafiquzzaman, 1996). Ces études fournissent des données couvrant une période de cinq ans et reflétant l'évolution des tendances en matière d'adoption des technologies, de même que les changements d'orientation des fabricants. D'après une comparaison de l'évaluation du niveau d'adoption des technologies de 1993 à 1998, par les fabricants eux-mêmes, on constate une perte de leur capacité concurrentielle. Dans l'enquête de 1993, environ 65 % des fabricants canadiens ont soutenu que leurs technologies de production étaient du même calibre que celles de leurs homologues américains, sinon meilleures. Cinq ans plus tard, 57 % des fabricants canadiens ont indiqué que leurs établissements étaient de qualité similaire, sinon meilleure, que ceux de leurs homologues américains. Ces données soulèvent la question à savoir pourquoi les fabricants canadiens croient à la baisse de leur capacité concurrentielle au bout d'une période de cinq ans.

Dans leur étude *L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis* (1998), Baldwin et Sabourin ont comparé les résultats d'un certain nombre d'enquêtes, y compris leur enquête de 1993 intitulée *Enquête sur les innovations et les technologies de pointe* et l'*Enquête sur la technologie de la fabrication* menée par Statistique Canada en 1991, de même que les éditions de 1993 et de 1989 de la *Survey of Manufacturing Technology* menée par le U.S. Bureau of Census, pour comparer le niveau d'adoption

des technologies au Canada et aux États-Unis. Les auteurs ont constaté que dans cinq groupes d'industries (produits métalliques, machinerie et matériel, produits électriques et électroniques, transports, instruments et produits connexes) les gérants d'usines canadiennes estimaient avoir perdu du terrain. Les données relatives à l'utilisation des technologies ont confirmé cette perception. Les auteurs indiquent toutefois qu'entre les enquêtes de 1993 et de 1998, l'écart technologique séparant le Canada des États-Unis avait été réduit de moitié, 73 % des usines canadiennes et 81 % des usines américaines utilisant au moins une technologie. Le tableau 35 fait état du taux d'adoption d'un certain nombre de technologies en 1993.

Ce tableau révèle que le Canada était le chef de file pour l'adoption d'une technologie dans les petits établissements et de deux à quatre technologies dans les établissement de moyenne taille. En outre, le Canada devançait les États-Unis, mais légèrement, pour l'adoption de cinq technologies ou plus dans les grands établissements. Enfin, neuf grands établissements sur dix utilisaient au moins cinq technologies, peu importe le pays.

Les auteurs ont souligné qu'en 1993, la situation des deux pays en matière d'adoption des technologies était similaire dans l'ensemble, sauf pour l'adoption des technologies de communication. Les Américains avaient pris de l'avance relativement à l'utilisation des nouvelles technologies de communication, y compris l'utilisation des réseaux locaux de données techniques et à l'usage de l'usine, et des réseaux informatiques entre entreprises. De 1989 à 1993, les Canadiens avaient gagné du terrain sur le plan de l'adoption des plus anciennes technologies de communication, notamment les automates programmables et les ordinateurs industriels.

Le taux d'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis était similaire pour 10 des 17 technologies ayant fait l'objet d'une comparaison par les auteurs. En 1993, les Canadiens tiraient de l'arrière relativement à l'adoption de la CAO/IAO, des machines CN et CNO, des réseaux locaux de données techniques, des réseaux locaux à l'usage de l'usine, des réseaux informatiques entre entreprises, et des ordinateurs industriels de commande. Selon l'étude de 1998, certaines de ces technologies semblent constituer le groupe des technologies de base adoptées.

Domaines où le Canada tirait de l'arrière en 1993	Technologies de base adoptées en 1998
CAO/IAO	CAO/IAO
CN et CNO	CAO/FAO
Réseaux locaux de données techniques	Automates programmables
Réseaux locaux à l'usage de l'usine	Réseaux locaux d'entreprise
Réseaux informatiques entre entreprises	Réseaux informatiques à l'échelle de l'entreprise
Automates programmables	
Ordinateurs industriels de commande	

Sources : Baldwin J. et D. Sabourin, *L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis*, Statistique Canada, 1998; Baldwin J. et D. Beckstead, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, 1998, Statistique Canada, 1999.

Tableau 35 : Nombre de technologies utilisées selon la taille des établissements, 1993 (pourcentage des établissements)

Nombre d'employés	Nombre de technologies					
	une technologie		de 2 à 4 technologies		5 technologies et plus	
	Canada (%)	É.-U. (%)	Canada (%)	É.-U. (%)	Canada (%)	É.-U. (%)
de 20 à 99	23	17	33	38	14	20
de 100 à 499	5	7	47	34	33	53
500 et plus	0	2	5	10	89	86
Tous les établissements	19	14	34	36	20	31

Source : Baldwin, J. et Sabourin, D., *L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis*, 1998.

En général, tout semble indiquer que les fabricants canadiens sont en train de supprimer l'écart qui les sépare de leurs homologues américains. En particulier, les fabricants canadiens semblent avoir adopté la technologie dans les domaines où ils traînaient derrière les Américains cinq ans auparavant. Le fait que les gérants d'usine canadiens estiment que leurs installations ne reflètent pas le même niveau de raffinement technologique que celles de leurs homologues américains (65 % en 1993 et 57 % en 1998 jugeaient que leur capacité technologique était équivalente) tient peut-être à la perception d'efforts non fructueux pour supprimer l'écart qui les sépare des Américains, alors que l'avance de ces derniers augmente.

Délai d'acceptation technologique

L'ampleur du délai d'acceptation des technologies peut servir de mesure substitutive pour déterminer si un pays traîne derrière ses principaux partenaires commerciaux. Les plus récentes données disponibles traitant du délai d'acceptation technologique proviennent d'une étude de 1993 (Baldwin et Sabourin, 1995) indiquant que 79 % des livraisons sont issues d'établissements dont le délai d'acceptation technologique est de moins de cinq ans. Une importante proportion des livraisons proviennent d'entreprises qui adoptent les technologies de pointe dans l'année suivant leur introduction à l'échelle commerciale. Mais la plus grande part des livraisons proviennent d'établissements dont le délai d'acceptation technologique varie d'un an à trois ans. Il est intéressant de noter que le délai d'acceptation des petites entreprises ne diffère pas sensiblement de celui des grandes. La disponibilité de données indiquant la situation actuelle concernant le délai d'acceptation technologique au Canada, de même que l'écart qui sépare le Canada des États-Unis, serait très utile aux fins de la présente étude.

Avantages de l'adoption des technologies

Les fabricants canadiens semblent être conscients des avantages de l'adoption des technologies et confiants de pouvoir les cerner. Ces avantages, précisés dans les enquêtes de 1993 et de 1998 susmentionnées, sont présentés ci-après. Il semblerait qu'en 1993, les fabricants estimaient que les gains de productivité comptaient parmi les avantages les plus importants découlant de l'adoption des technologies. En 1998, cependant, leur perception avait évolué. La rentabilité accrue et l'amélioration de la qualité des produits leur apparaissaient comme étant les avantages les plus importants. Ces résultats témoignent peut-être d'une évolution des avantages liés à l'adoption des technologies. Alors que les fabricants étaient davantage sensibles aux gains de productivité réalisés en atelier en 1993, ils cernaient cinq ans plus tard des avantages tangibles sur les plans de l'amélioration de la qualité des produits et de la rentabilité accrue, lesquels contribuent à l'amélioration de la performance commerciale.

Obstacles à l'adoption des technologies

Les auteurs des enquêtes de 1993 et de 1998 ont indiqué que les coûts élevés du matériel et du capital représentaient les principaux obstacles à l'adoption des technologies de pointe. En 1993, 58,9 % des participants à l'enquête mentionnaient les coûts élevés de l'acquisition du matériel comme obstacle. En 1998, ce pourcentage avait grimpé à 60 %. Par ailleurs, en 1993, le coût du capital avait été invoqué par 48,9 % des participants à l'étude, taux qui grimpait à 50 % dans le cadre de l'enquête de 1998.

Avantages liés à l'adoption des technologies :	
1993	1998
Productivité accrue	Rentabilité accrue
Réduction des besoins de main-d'œuvre	Amélioration de la qualité des produits
Réduction du taux de consommation des matériaux	Réduction du taux de rejet des produits
Réduction de la consommation d'énergie	Souplesse accrue de la production
Augmentation de la capacité de production	Augmentation du taux d'utilisation du matériel
	Croissance de la part du marché
	Réduction des besoins de main-d'œuvre
	Réduction des délais de mise en route

Avantages intangibles de l'adoption des technologies, 1993
Amélioration de la qualité des produits
Besoin d'aptitudes supérieures
Réduction des délais de mise en route
Possibilités accrues de substitution des produits

Sources : Baldwin, J. et Sabourin, D., *Enquête sur l'innovation et la technologie 1993 : adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication du Canada*, Statistique Canada, février 1995 - données rajustées; Sabourin, D. et Beckstead, D., *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication*, Statistique Canada, août 1999.

Pratiques et stratégies commerciales

Dans l'étude de 1998, les auteurs ont examiné diverses pratiques et stratégies commerciales pour la première fois. Cette analyse a révélé que les orientations stratégiques les plus importantes aux yeux des fabricants étaient les suivantes : réduction des coûts (53 %), pénétration de nouveaux marchés et développement de nouveaux produits (30 %), et stratégies de promotion de nouvelles technologies (25 %).

L'analyse suivie de ces questions pourrait viser à mieux comprendre l'interrelation entre les avantages de l'adoption des technologies, les obstacles à celle-ci et les stratégies commerciales dans les entreprises canadiennes. Par exemple, le principal avantage découlant de l'adoption des technologies est la rentabilité accrue des entreprises. Le principal obstacle à l'adoption des technologies semble toutefois être le coût élevé du matériel et de l'intégration organisationnelle. Vu que l'orientation stratégique des fabricants vise à réduire leurs coûts, il faut se demander comment ils pourront continuer de bénéficier d'une rentabilité accrue s'ils sont limités dans leur capacité d'accroître l'adoption des technologies en raison de mesures de réduction des coûts à l'échelle organisationnelle.

La connexité dans le secteur manufacturier

Utilisation des réseaux de communication

Une nouveau groupe fonctionnel, dénommé réseaux de communication a été ajouté dans l'enquête de 1998 intitulée *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication* (Sabourin et Beckstead, 1999). La présente étude a révélé que l'utilisation de réseaux de communication, y compris des réseaux intranet, extranet et Internet, s'accroît rapidement. Plus de 50 % des établissements utilisent au moins une catégorie de réseaux de communication de pointe. En outre, environ un tiers des établissements ont implanté un réseau local des données et un deuxième tiers ont implanté un réseau informatique à l'échelle de l'entreprise (y compris des réseaux intranet et des réseaux longue portée). Environ 29 % des établissements manufacturiers ont aussi implanté des réseaux entre entreprises, par exemple des réseaux extranet.

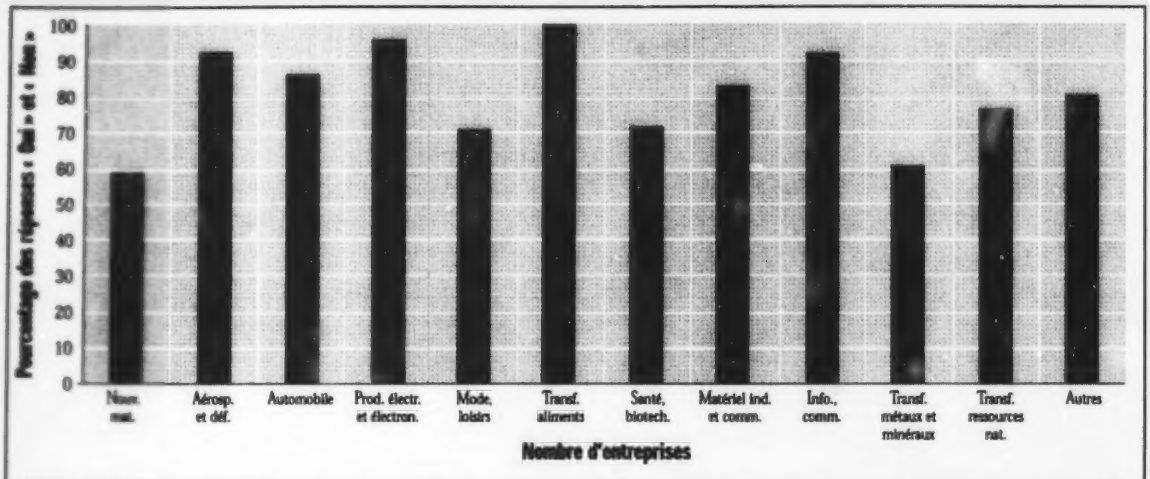
Une étude similaire, réalisée par l'ancienne Direction générale des technologies de fabrication et de transformation d'Industrie Canada, intitulée *Connexité dans le secteur manufacturier : étude sur l'adoption des normes au Canada* (1999), a révélé que, dans l'ensemble, les entreprises canadiennes ont franchi le seuil de la connexité (collaboration électronique). En fait, les participants à l'étude en question estiment que la conformité à des normes de collaboration a entraîné des avantages. L'étude a aussi révélé que le principal déterminant de la collaboration électronique d'une entreprise tient au secteur industriel dont elle fait partie.

Dans la présente étude, l'appartenance à un secteur industriel donné s'est révélé un déterminant plus important de la collaboration électronique que la taille de l'entreprise, la structure organisationnelle ou le siège de l'entreprise. La probabilité qu'une entreprise participe à la collaboration électronique est beaucoup plus élevée dans les secteurs industriels suivants que dans tous les autres : automobile (87 %), aérospatiale (91 %), produits électriques et électroniques (94 %) et matériel industriel et commercial (93 %).

L'étude n'a pas révélé de différence statistiquement significative entre les provinces ou les régions. Bien que les recettes de l'entreprise, le nombre d'employés, la structure organisationnelle et le siège social soient des facteurs statistiquement significatifs sur le plan de la collaboration électronique, l'appartenance de l'entreprise à un secteur industriel s'est révélée la variable explicative la plus déterminante lorsque tous ces facteurs sont considérés globalement. En général, les plus grandes entreprises, sur le plan des recettes et du nombre d'employés, étaient les plus susceptibles de posséder une expérience de collaboration électronique, tout comme les entreprises possédant des installations multiples et dont le siège est à l'extérieur du Canada.

Aux fins de la présente étude, le secteur industriel a été subdivisé en trois groupes, allant du plus susceptible de participer à la collaboration électronique au moins susceptible, comme le démontre la figure 10.

Figure 10 : Collaboration électronique selon le secteur industriel



Source : Industrie Canada. *Connexité dans le secteur manufacturier : étude sur l'adoption des normes au Canada*, 1999.

Dans le premier groupe, on retrouve les industries les plus susceptibles de collaboration électronique et dont la participation s'établit à environ 90 %, à savoir les industries de l'aérospatiale et de la défense, de l'automobile, des produits électriques et électroniques, de la transformation des aliments, des technologies de l'information et des communications, et du matériel industriel et commercial.

Dans le deuxième groupe, on retrouve les industries dont la participation à la collaboration électronique s'établit à environ 75 %, à savoir les industries de la transformation des ressources naturelles, de la santé et de la biotechnologie, de mêmes que celles de la mode, des loisirs et des articles ménagers. Le troisième groupe englobait des industries dont l'adoption de la technologie de communication s'établissait à environ 60 %, à savoir les industries de la transformation des métaux et des minéraux, et les industries des nouveaux matériaux et des produits en matière plastique.

Utilisation fonctionnelle des technologies de connexité

L'étude de Statistique Canada menée en 1998 a révélé que la plupart des établissements utilisaient leurs réseaux de communication comme outil de référence. Les résultats indiquent qu'environ 52 % des établissements utilisaient leurs réseaux à cette fin. Les autres usages les plus généralisés découlaient d'applications de marketing et d'information des clients et d'applications comptables et financières, dans 46 % des établissements. Le contrôle des ventes et des stocks s'inscrivaient au quatrième rang de l'adoption des technologies de connexité, tandis que le partage d'information technologique s'inscrivait au cinquième.

L'enquête de Statistique Canada a aussi révélé que l'adoption des technologies de communication était assez généralisée. Les entreprises s'en servaient aux fins de transactions commerciales (67 %), de conception technique (80%) et de fabrication (54 %). Des entreprises visées par l'enquête, 37 % échangeaient les trois types de données susmentionnées. Chose surprenante, l'étude d'Industrie Canada a révélé une perception selon laquelle les avantages sur le plan de la performance l'emportaient sur ceux du marché. Aux yeux des entreprises, les normes facilitent davantage l'exécution efficace de leurs plans opérationnels que le développement de nouveaux

marchés, soit par la mise au point de nouveaux produits, soit par l'accroissement de leur part de marché. Les avantages de la collaboration sont aussi perçus comme étant plus importants que les avantages commerciaux, mais moins importants que les avantages liés à la performance.

Il est intéressant de noter qu'une étude menée par IBM et le Department of Trade and Industry au Royaume-Uni a révélé des résultats similaires. L'étude en question, *E-manufcturing – Harnessing the Power of the Web* (1999), signalait que les pays nordiques semblaient avoir une longueur d'avance sur les États-Unis et les autres pays de l'Europe quant à l'appréciation des principaux moteurs des applications du commerce électronique. Les pays nordiques citent l'accroissement de l'efficacité comme facteur de succès plutôt que la visibilité, facteur principal se dégageant de l'étude au Royaume-Uni. En Europe, selon l'étude, l'Allemagne vise à plus long terme les avantages liés au commerce électronique et semble élargir davantage l'utilisation d'Internet à tous les paliers de la chaîne d'approvisionnement. Environ 94 % des entreprises allemandes ont reconnu les besoins à long terme liés au commerce électronique et 33 % sont en train d'appliquer des solutions de commerce électronique à plusieurs activités commerciales.

L'innovation

Selon l'étude d'Industrie Canada intitulée *Planification des politiques à moyen terme – Productivité* (1999), l'innovation est considérée comme étant une valeur ajoutée. Elle entraîne l'arrivée de nouveaux produits sur le marché, engendre de nouveaux procédés de fabrication et stimule l'adoption de modifications organisationnelles efficaces. Cette étude rapporte que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) donne la définition suivante de l'innovation : « L'innovation associe, d'une part, la recherche suscitée par la curiosité et, d'autre part, la recherche-développement appliquée fondée sur la résolution de problèmes et la rentabilité dans la mise au point et l'appariement de nouvelles possibilités technologiques et commerciales. »

Ce document révèle que la croissance des entreprises innovatrices est supérieure à celle des entreprises qui le sont moins. Les différences d'expansion de la production, par exemple, sont très apparentes lorsque les entreprises sont classifiées selon l'intensité de l'innovation (élevée, moyenne, faible). De 1994 à 1997, les entreprises les plus innovatrices ont affiché un taux annuel moyen de croissance de 4,7 %. Par contre, les entreprises affichant le plus faible taux d'intensité de l'innovation ont enregistré un taux annuel moyen de croissance de 2,3 % seulement.

Selon l'étude *L'Innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes* (deuxième publication fondée sur les résultats de l'enquête menée par Statistique Canada en 1993), les entreprises canadiennes comptent parmi celles qui sont très engagées dans le processus d'innovation. Par exemple, 36 % de toutes les grandes entreprises canadiennes ont adopté une innovation durant la période allant de 1989 à 1991 ou elles étaient en voie d'en adopter durant l'exercice 1992-1993. Ces entreprises innovatrices employaient 42 % de la main-d'œuvre. L'étude classe les entreprises canadiennes innovatrices comme suit : initiateurs de premières mondiales, initiateurs de premières canadiennes, et autres innovateurs.

Au moment de la publication de ce rapport en 1993, l'industrie la plus innovatrice du Canada était l'industrie pharmaceutique (voir le tableau 36). Cette industrie employait plus de 74 % de la main-d'œuvre totale des entreprises dont les innovations se classaient soit premières mondiales ou premières canadiennes, et plus de 85 % de la main-d'œuvre des entreprises dont les

innovations se classaient dans l'une ou l'autre des trois catégories susmentionnées.

Comme on peut le constater à l'examen du tableau 36, cette étude a aussi révélé que les industries des produits électriques et électroniques employaient 60 % de la main-d'œuvre des entreprises dont les innovations se classaient comme premières. Ces industries employaient aussi 72 % de la main-d'œuvre des entreprises innovatrices. Les industries des produits textiles, celles de la première transformation des métaux et des produits métalliques, ainsi que les industries chimiques, suivaient avec un taux de 52 %, de 44 % et de 42 % respectivement parmi les entreprises dont les innovations se classaient comme premières. Les industries du bois, du meuble et des articles d'ameublement et les industries des aliments, de même que l'imprimerie, l'édition et les industries connexes, affichaient le plus faible taux d'intensité de l'innovation avec 8 % et 12 % de l'emploi parmi les entreprises dont les innovations se classaient premières (soit mondiales, soit canadiennes). Lorsque les industries étaient classées selon la quantité des innovations, sans tenir compte de leur importance, les industries des produits en caoutchouc et en matière plastique, tout comme l'imprimerie, l'édition et les industries connexes ont gagné du terrain, tandis que les industries des produits textiles en ont perdu.

Dans l'ensemble, l'étude indique que les entreprises canadiennes innovatrices ont tendance à innover sur le plan des procédés plutôt que sur celui des produits, et ce, dans une proportion de 59 % et de 42 % respectivement. Toutefois, dans 62 % des cas, la stratégie d'innovation des entreprises était fondée à la fois sur l'introduction de nouveaux produits et l'adoption de nouveaux procédés.

Les avantages de l'innovation précisés dans l'étude intitulée *L'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes* (Baldwin et Da Pont, 1996) permettaient aux entreprises d'accroître leur part des marchés et leur rentabilité. Signalons, par exemple, que 45 % des entreprises dont les innovations représentaient une première mondiale ont élargi leur part des marchés étrangers. Parmi les autres avantages associés à l'innovation, il convient de souligner l'accroissement des capacités technologiques, l'amélioration de la qualité des produits et l'élargissement de l'écoulement des produits.

Tableau 36 : Intensité de l'innovation selon la branche d'activité (données pondérées selon le nombre d'emplois)

Branche d'activité	Initiateurs de premières mondiales (%)	Initiateurs de premières canadiennes (%)	Autres innovateurs (%)
Produits pharmaceutiques	61,8	12,8	11,3
Prod. électr. et électron.	31,6	28,3	12,2
Prod. textiles	24,5	27,1	8,3
Métaux de 1re transformation et produits métalliques	5,2	38,6	18,9
Prod. chimiques	10,6	30,9	12,5
Machinerie	2,7	24,1	22,7
Prod. en caoutchouc ou en matière plastique	15,1	8,5	34,2
Papier et prod. connexes	7,8	15,5	25,7
Autres ind. manuf.	11,0	8,5	24,8
Matériel de transport	10,3	4,8	25,6
Bois, meubles et ameublement	6,4	5,6	15,9
Aliments, boissons et tabac	0,6	9,8	9,0
Imprimerie et édition	1,9	6,2	39,3

Source : Baldwin, J. et M. Da Pont, *L'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes*, Statistique Canada, 1996.

Cette étude a aussi révélé que les entreprises innovatrices augmentaient souvent leur part des marchés intérieurs et étrangers. Les auteurs ont soutenu que l'augmentation de la part des marchés pourrait découler soit de la commercialisation de produits novateurs permettant aux entreprises de modifier leur production, soit de l'adoption de procédés novateurs. Aux yeux des auteurs, ces facteurs engendrent l'adoption de méthodes de fabrication davantage efficaces et une capacité accrue pour les entreprises de livrer une vive concurrence sur les marchés. La combinaison de ces facteurs sur la demande de main-d'œuvre est perçue comme étant positive. En fait, le rapport a indiqué que plus de 40 % des entreprises dont les innovations se classent comme premières mondiales ont augmenté leur demande de main-d'œuvre.

Baldwin et Da Pont (1996) ont souligné que l'influence de l'innovation sur la demande de main-d'œuvre s'est révélée différente pour les cols blancs et les cols bleus. Plus souvent qu'autrement, l'innovation entraîne davantage une augmentation de la demande de cols blancs qu'une baisse de cette demande. L'étude a révélé que c'est effectivement le cas dans les entreprises dont les innovations les classent dans la catégorie « initiateurs de premières mondiale » et « autres initiateurs ». L'obstacle le plus généralisé pour les entreprises innovatrices est la pénurie d'une main-d'œuvre spécialisée. En fait, les résultats de l'enquête indiquent qu'environ 60 % des entreprises dont les innovations sont considérées comme étant des premières mondiales et 40 % des autres entreprises innovatrices ont déploré une pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Le deuxième problème en importance pour ces industries est le manque d'information commerciale. Le manque d'information sur les marchés éventuels pour de nouveaux produits engendre l'incertitude et, partant, la volonté d'investir dans des procédés innovateurs.

Les auteurs ont aussi indiqué que les initiatives de recherche-développement (R-D) étaient la plus importante source d'information utilisée par les entreprises dont les innovations se classent comme étant des premières mondiales. Environ 86 % des entreprises ont déclaré qu'elles se fiaient à la R-D pour appuyer l'innovation. En fait, cette catégorie d'information représentait la seule source d'idées internes utilisées par plus de 37 % des entreprises innovatrices à l'échelle mondiale. Bien que les autres entreprises innovatrices faisaient un usage important de résultats de R-D (49 %), elles se fiaient davantage aux idées de la direction. Par ailleurs, 32 % de ces entreprises puisaient des idées au sein des services de production, de ventes et de marketing.

Dans leur étude intitulée *Stratégie des entreprises innovatrices et non innovatrices du Canada* (1995), Baldwin et Johnson ont fourni une analyse additionnelle des constations préliminaires de l'enquête. Ils ont révélé l'existence d'importantes différences entre les entreprises innovatrices et non innovatrices. En plus d'utiliser les résultats de l'enquête de 1993, ils ont mené une enquête de suivi auprès des petites et moyennes entreprises.

Signalons les constatations suivantes :

1. Les entreprises innovatrices accordent plus d'importance à la main-d'œuvre qualifiée. Par conséquent, elles mettent davantage l'accent sur la formation, tant structurée que non structurée. Les entreprises innovatrices forment un pourcentage plus élevé de leurs employés et dépensent davantage à cette fin par employé.
2. Les entreprises innovatrices accordent davantage d'importance au financement. Leur croissance est plus étroitement liée au coût du capital et à la disponibilité de capital. Les sources de financement sont le capital de risque, les émissions d'action et les sociétés mères.
3. Les entreprises innovatrices mettent l'accent sur le marketing. Elles offrent des produits de qualité supérieure et privilégient le service à la clientèle. Leurs gammes de produits sont plus variées; elles ont tendance à offrir de nouveaux produits plus fréquemment et elles sont davantage sensibles aux besoins de leur clientèle.
4. Les entreprises innovatrices visent à réduire les coûts et sont davantage susceptibles de faire des investissements de capitaux. Elles privilégient aussi les aspects économiques de l'activité de production.
5. Les entreprises innovatrices connaissent les programmes gouvernementaux et s'en prévalent. Elles font un plus grand usage des stimulants à l'exportation, des mesures d'aide industrielle, des achats de l'État, des programmes de formation et des mesures fiscales d'incitation à la R-D.
6. Les entreprises innovatrices attachent beaucoup d'importance à la gestion et aux stratégies de gestion. Elles mettent l'accent sur la formation des gestionnaires,

sur les nouvelles structures organisationnelles et sur la gestion de la qualité totale.

7. Les entreprises innovatrices sont davantage prospères. Leur croissance est plus rapide et leur part du marché augmente plus rapidement, tout comme leurs bénéfices.

Les différences entre les entreprises innovatrices et non innovatrices sont présentées dans le tableau 37. Tous les résultats indiqués sont statistiquement significatifs (au niveau de 1 %) et témoignent donc de différences substantielles entre les deux groupes.

Bien que Statistique Canada ait démontré que le Canada participe pleinement au processus d'innovation, le document d'Industrie Canada traitant de la politique à moyen terme souligne que la Canada accuse un retard en matière d'innovation, lequel représente une des principales causes de sa piètre performance sur le plan de la productivité. Les entreprises canadiennes investissent moins que les entreprises américaines dans la R-D. Elles tardent à adopter de nouvelles technologies et de nouveaux procédés (y compris les technologies de l'information), et ce, malgré la générosité supérieure du Canada par rapport aux États-Unis sur le plan des mesures fiscales d'incitation à la R-D.

Selon le Conference Board du Canada, le Canada est, au sein du Groupe des Sept, de loin le plus tributaire des innovations technologiques étrangères (plus des deux tiers). Le Canada est disposé à utiliser des intrants fondés sur le savoir, mais ne possède pas la capacité intérieure de

Tableau 37 : Innovation - Stratégies et activités dans le secteur manufacturier

Stratégies et activités visant l'innovation*		
Stratégies	**Entreprises innovatrices**	**Entreprises non innovatrices**
Capacité d'adapter des technologies comme facteur de croissance	3,2	1,9
Capacité d'innovation en matière de R-D comme facteur de croissance	2,3	0,4
Dépenses au titre de la R-D comparativement aux entreprises concurrentes	2,3	0,7
Importance des mesures fiscales d'incitation à la R-D	1,7	0,4
Développement de nouvelles technologies	3,1	0,9
Perfectionnement des technologies mises au point par d'autres	2,8	1,2
Amélioration de ses propres technologies	3,6	2,2
Réduction des coûts de l'énergie	3,1	2,3
Utilisation plus efficace des matériaux	3,4	1,8
Utilisation de nouveaux matériaux	2,9	1,1
Utilisation de systèmes de gestion des stocks juste-à-temps	3,0	1,9
Contrôle des procédés	3,2	1,2
R-D comme source d'innovation	1,9	0,2
Brevets canadiens comme source d'innovation	1,0	0,3
Brevets étrangers comme source d'innovation	1,0	0,3
Cote agrégée des sources d'innovation généralement non innovatrices	21,5	15,3
Activités**		
Investissement consacré à la R-D pour le développement de nouveaux produits	18,9	3,2
Investissement consacré à la R-D pour le développement de nouveaux procédés	5,7	0,3
Pourcentage des employés travaillant dans la R-D	2,6	0,1

Source : Baldwin J. et J. Johnson, *Stratégies des entreprises innovatrices et non innovatrices du Canada*, Statistique Canada, 1995.
* Cote moyenne sur une échelle de 0 à 5. ** En pourcentage.

les développer par lui-même. Les entreprises canadiennes sont moins ingénieuses, et ce, de moitié, comparativement aux entreprises américaines (Industrie Canada, *Medium Term Policy Planning – Productivity*, 1999).

Enjeux relatifs au capital humain dans le secteur manufacturier

Le document *Medium Term Policy Planning – Productivity* (Industrie Canada, 1999) a révélé le besoin croissant de main-d'œuvre qualifiée au Canada. Ce besoin – de travailleurs du savoir, d'ouvriers qualifiés et d'ouvriers spécialisés – se fait sentir à tous les niveaux de l'économie. Le document précise aussi que le marché du travail doit être capable de réagir aux besoins de l'industrie, notamment de l'industrie manufacturière qui affronte une pénurie sensible de professionnels, d'ouvriers qualifiés et de technologues.

Baldwin, Gray et Johnson (1995) ont souligné que le besoin de main-d'œuvre qualifiée augmente sensiblement depuis les années 80. Les entreprises manufacturières sont en train d'intégrer des technologies de mécanisation de la main-d'œuvre et d'accroissement de la productivité fondées sur les applications logicielles. Cette tendance diffère de celle qui prévaut dans le secteur manufacturier classique; les applications logicielles et les ordinateurs sont désormais aussi importants que les machines de production. Au fur et à mesure que les entreprises adoptent ces techniques de production informatisée, elles peuvent modifier leurs produits à la lumière des besoins de leurs clients et remplir rapidement toute commande personnalisée, réalisant du même coup des économies d'échelle. L'adoption de la technologie intensifie la demande de travailleurs possédant des aptitudes supérieures en matière de conception et de résolution de problèmes.

Les auteurs ont aussi constaté que les technologies de pointe et le perfectionnement de la main-d'œuvre sont beaucoup plus importants pour les grandes entreprises que pour les petites. La propension des grandes usines à utiliser les technologies de pointe et à combiner des technologies de catégories fonctionnelles différentes augmente au fur et à mesure qu'elles procèdent à l'intégration de leurs procédés de fabrication. Elles se rendent compte que leurs besoins de main-d'œuvre qualifiée augmente avec l'adoption de technologies de pointe. Cette constatation est appuyée par les résultats de l'enquête sur l'adoption des technologies dans le secteur de la fabrication au Canada (Sabourin et Beckstead, 1999).

Ce rapport a souligné que les deux tiers environ des entreprises qui utilisent des technologies ont connu une pénurie de main-d'œuvre qualifiée au cours de l'année écoulée. La pénurie est particulièrement grave dans deux catégories de travailleurs : les professionnels et les métiers spécialisés. Chez les professionnels, on manque notamment d'ingénieurs des méthodes et de la fabrication, d'une part (25 %) et d'ingénieurs électriciens, d'autre part (19 %). Dans les métiers spécialisés, on déplore une pénurie d'opérateurs de machines (27 %) et de machinistes (24 %). Dans la catégorie des technologues et techniciens, on manque notamment de techniciens en CAO, de programmeurs d'ordinateur et de spécialistes du matériel électronique et informatique. Enfin, dans la catégorie de gestion, la pénurie se fait surtout sentir au niveau des gestionnaires de la production et des gestionnaires de la conception. Le tableau 38 fait état des constatations par groupe de profession.

Reconnaissant qu'ils éprouvaient des difficultés découlant de la pénurie de la main-d'œuvre qualifiée, les trois quarts des utilisateurs de technologie qui ont participé à cette enquête ont révélé qu'ils avaient offert des programmes de formation à leur personnel en rapport avec l'adoption de technologies de pointe au cours des trois dernières années. Cette formation était surtout axée sur le perfectionnement des connaissances et des aptitudes informatiques et techniques. De plus, neuf établissement sur dix ont offert des programmes de formation visant à améliorer les compétences techniques des employés. Par ailleurs, près de 50 % des établissements avaient aussi offert des programmes d'apprentissage de l'informatique. Outre ces activités de formation, les établissements ont aussi entrepris d'autres initiatives, dont fait état le tableau 39.

Enfin, une étude intitulée *Feasibility Study of an Advanced Manufacturing Technology Human Resource Strategy* (ARA Consulting Groupe Inc. et John O'Grady Consulting Ltd., 1998) a révélé que la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans le secteur manufacturier est suffisamment grave pour nécessiter une intervention immédiate. Les recommandations de l'étude sont fondées sur la rétroaction obtenue dans le cadre d'entrevues avec des représentants du secteur de fabrication concernant la pénurie de main-d'œuvre qualifiée liée à l'industrie de la

Tableau 38 : Pénurie de personnel qualifié (pourcentage des établissements)

Occupation	Oui	Non	S.O.
Toutes professions	**66 % des établissements**		
Professionnels détenant un diplôme universitaire	**41 % des établissements**		
a) mécanique/aérospatiale	13	51	36
b) électronique/informatique	19	55	26
c) chimie/procédés chimiques	4	56	39
d) procédés industriels/de fabrication	25	52	23
e) spécialistes en sciences	3	58	39
f) informaticiens	8	57	35
Gestionnaires	31		
g) gestion de la production	21	71	8
h) gestion de la conception	17	69	14
i) gestion des ressources humaines	8	79	13
Techniciens et technologues	37		
j) électronique/informatique	15	63	22
k) techniciens en sciences	3	62	36
l) techniciens en génie	10		
m) programmation informatique	16	62	22
n) administration de réseaux de communication	10	67	23
o) conception assistée par ordinateur	18	64	19
p) instrumentation	6	67	28
Métiers	40		
q) machiniste (machine-outil, moulage)	24	58	18
r) opérateur de machine	27	61	12
s) opérateur de matériel électrique	7	69	24
t) exploitant d'usine	11	68	21
Autre	7	22	72

Source : Sabourin, D. et D. Beckstead. *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Statistique Canada, 1999.

technologie de fabrication de pointe. Elles portent notamment sur les points suivants :

- Les universités et les collèges communautaires doivent assouplir leurs programmes et les aligner davantage sur les besoins de l'industrie. Il faut aussi augmenter leurs ressources financières et leur matériel.
- Il faut privilégier la formation polyvalente, la gestion de projets et le perfectionnement de compétences non techniques.
- Il faut aussi privilégier la coopération entre les établissements d'enseignement et favoriser les partenariats entre l'industrie et les maisons d'enseignement postsecondaires.
- La connaissance de la langue anglaise et des aptitudes pour les communications et l'informatique sont essentielles.
- Les établissements de formation doivent rechercher à l'étranger des modèles d'éducation et de formation plus efficaces.
- Il faut surveiller l'évolution du marché du travail.

Tableau 39 : Mesures prises pour combler la pénurie de personnel qualifié (pourcentage des établissements)

Mesure	Oui	Non	S.O.
a) Formation	84	16	1
b) Augmentation des salaires et traitements	64	32	4
c) Renforcement des liens avec les établissements d'enseignement	50	45	5
d) Recrutement de personnel qualifié	93	6	0
e) Autre	5	33	62

Source : Sabourin, D. et D. Beckstead, *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Statistique Canada, 1999.

- L'éducation technologique doit être amorcée à l'école élémentaire.
- Il faut intensifier la formation sur les lieux de travail.

Mot de la fin

À partir des analyses susmentionnées, il est possible de conclure que la performance du secteur manufacturier du Canada durant la période allant de 1983 à 1997 s'est révélée assez solide. La croissance du secteur s'est avérée supérieure à celle des autres secteurs de l'économie. De 1983 à 1997, la part du PIB associée au secteur manufacturier a affiché un taux de croissance annuel de 3,5 %, comparativement à 2,7 % pour l'ensemble de l'économie.

L'apport du secteur manufacturier au PIB a augmenté, passant de 16 % du PIB en 1983 à 18 % de ce dernier en 1997, soit la plus forte proportion de tous les secteurs de l'économie.

La productivité du travail, mesurée à partir de la valeur réelle des livraisons par heure-personne payée, a progressé à un taux annuel de 1,7 % de 1983 à 1997. Mesurée en fonction de la valeur ajoutée, elle a augmenté à un taux annuel de 2,2 % durant la même période. La plupart des 22 groupes d'industries du secteur manufacturier ont affiché une forte croissance de la productivité du travail. Seuls quelques groupes d'industries ont fait exception : imprimerie, édition et industries connexes; fabrication de produits métalliques; produits en matière plastique; aliments; cuir et produits connexes; et bois.

Le Québec a affiché le taux de croissance de la productivité du travail le plus élevé pendant la période allant de 1983 à 1997, soit 2,1 %, suivi de l'Ontario (1,9 %), de la région de l'Atlantique (1,7 %), de la Colombie-Britannique (0,7 %) et de la région des Prairies (seulement 0,2 %).

Sur le plan sectoriel, le secteur agricole a affiché la plus forte croissance de la productivité du travail par personne, soit 3,2 % de 1983 à 1997, suivi du secteur des transports, de l'entreposage et des communications (2,7 %), du secteur manufacturier (2,5 %), du secteur du commerce (2,2 %), du secteur des finances et de l'immobilier (1,3 %), du secteur des services publics (0,9 %), des autres industries primaires (–0,8 %) et du secteur de la construction (–1,3 %). Pendant cette période, la productivité du travail de l'économie nationale a atteint 1,1 %.

Selon les statistiques de l'OCDE, la productivité du Canada par heure travaillée, pondérée selon l'indice de parité des pouvoirs d'achat, représentait 65 % de celle des États-Unis en 1983 et déclinait à 59 % en 1996.

Toujours selon les statistiques de l'OCDE, le taux de croissance de la productivité du travail de 1983 à 1996, mesurée à partir des livraisons par personne et pondérées selon la parité des pouvoirs d'achat, s'établissait à 5,7 % pour le Japon, à 4,1 % pour les États-Unis, à 3,1 % pour le Canada, à 2,5 % pour la France et à 0,9 % pour l'Italie.

Afin de s'ajuster à la conjoncture engendrée par l'ALE, l'ALENA et la mondialisation pendant la période de 1983 à 1997, le secteur manufacturier du Canada a adopté une stratégie d'augmentation des exportations et de rationalisation des industries. Les coûts de production ont été progressivement réduits par une diminution de l'effectif et/ou une baisse des salaires.

Le secteur manufacturier a contribué au progrès technologique par l'intermédiaire d'investissements en R-D et dans de nouvelles technologies de fabrication. Le secteur manufacturier se classe deuxième pour les investissements dans l'économie, après le secteur de la construction d'habitations. En 1997, le secteur manufacturier a consenti des investissements de 19 milliards de dollars, soit 12 % du total des investissements, dans l'économie du Canada.

En 1993, les chefs de file en matière d'adoption des technologies étaient les industries du matériel de transport, les industries des produits raffinés du pétrole et du charbon et les industries chimiques, les industries de première transformation des métaux, les industries des produits électriques et électroniques, et les industries de produits minéraux non métalliques. En 1998, cependant, les chefs de file étaient les industries des boissons, les industries textiles de première transformation, les industries du papier et des produits connexes, les industries de première transformation des métaux et les industries des produits électriques et électroniques.

Des 21 technologies de pointe adoptées par le secteur manufacturier, cinq s'inscrivaient au rang des plus populaires dans les enquêtes de 1993 et de 1998. Il s'agit de la conception/ingénierie assistée par ordinateur, des automates programmables, des ordinateurs industriels, des réseaux locaux de données techniques et des réseaux informatiques entre entreprises. Quant aux obstacles à l'adoption des technologies, les enquêtes de 1993 et de 1998 ont révélé que les principaux étaient liés au coût élevé du matériel et au coût du capital.

Le secteur manufacturier du Canada doit relever des défis dans les domaines suivants.

Adoption des technologies et productivité

L'étude a confirmé que les industries du secteur manufacturier les plus ouvertes à l'adoption des technologies verraient une augmentation de la productivité du travail. Par exemple, les meneurs selon l'enquête de 1998 étaient les industries des boissons, les industries textiles de première transformation, les industries du papier et des produits connexes, les industries de première transformation des métaux et les industries des produits électriques et électroniques. C'est en effet ces cinq groupes d'industries qui ont affiché le plus fort taux de productivité du travail, mesurée à partir de la valeur réelle des livraisons ou de la valeur ajoutée par heure-personne payée. Pareille constatation soulève la question de politique suivante : Comment le gouvernement fédéral peut-il inciter les industries les moins concurrentielles à adopter davantage de technologies de pointe afin d'accroître leur productivité et leur position concurrentielle?

Investissement et productivité

Les investissements représentent un autre facteur de croissance de la productivité, notamment les investissements dans la capacité de production et plus particulièrement dans les usines et le matériel. Par suite d'investissements accélérés, on assiste à une augmentation du stock de machinerie et à une augmentation de la capacité de production. Cette étude révèle que la plupart des industries du secteur manufacturier affichant un taux croissance relativement fort du ratio capital/travail affichent aussi un taux proportionnel de la croissance de leur productivité. Ceci porte à croire que la croissance soutenue de la productivité est tributaire de la croissance des investissements. La question qui se pose est la suivante : Comment les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux peuvent-ils promouvoir les investissements dans l'économie en général et dans le secteur manufacturier en particulier?

Tendances et orientation en matière d'adoption des technologies

La capacité de cerner et de classer les tendances passées, courantes et futures en matière d'adoption des technologies est essentielle dans le cadre de cette étude. Est-il possible d'établir que l'adoption des technologies s'est manifestée successivement dans les domaines de la conception et de l'ingénierie, dans l'atelier, puis à l'échelle de l'entreprise et de la chaîne d'approvisionnement? Si telle est la tendance au Canada, la retrouve-t-on aussi aux États-Unis? Le cas échéant, quelle est l'orientation actuelle de ce pays et quelles nouvelles technologies sont en voie d'adoption? Quel est le taux d'adoption du prototypage rapide et des techniques de formage d'une grande précision dimensionnelle? L'automatisation des procédés manufacturiers évolue-t-elle du générique (c.-à-d., à l'échelle de l'usine ou de l'industrie) vers des applications particulières propres à des industries spécifiques?

Le délai d'acceptation technologique et l'analyse comparative avec les États-Unis

Les données disponibles les plus récentes concernant le délai d'acceptation technologique proviennent de l'enquête de 1993, laquelle indique que 79 % des livraisons émanent d'établissements manufacturiers affichant un délai d'acceptation technologique de moins de cinq ans. Une importante proportion des livraisons proviennent

d'entreprises qui adoptent les technologies de pointe dans l'année suivant leur introduction. La plus importante proportion, cependant, provient d'entreprises qui adoptent ces technologies entre un an et trois ans suivant leur disponibilité. Des données reflétant le délai d'acceptation technologique au Canada par rapport à celui aux États-Unis constitueraient un outil des plus précieux pour baliser la voie de l'avenir des fabricants canadiens.

Il semble que les entreprises américaines consentent d'importants investissements dans les technologies afin d'accroître leur productivité. Cette tendance influe-t-elle sur la perception des fabricants canadiens quant à leur incapacité de rattraper les États-Unis sur le plan de l'adoption des technologies, surtout s'ils estiment que l'intensité de l'adoption augmente sensiblement, ce qui accroît du même coup le délai d'acceptation technologique?

Les stratégies manufacturières actuelles permettront-elles la croissance soutenue?

Une analyse suivie permettrait d'éclaircir le rapport entre les effets concomitants, d'une part, des avantages et des obstacles à l'adoption des technologies et, d'autre part, des stratégies manufacturières sur les entreprises du secteur manufacturier du Canada. Par exemple, le principal avantage découlant de l'adoption de technologies de pointe est la rentabilité accrue. Mais le principal obstacle à leur adoption est le coût élevé du matériel et le coût élevé de l'intégration organisationnelle connexe. Vu que l'orientation stratégique principale des fabricants est axée sur la réduction des coûts, comment les fabricants canadiens peuvent-ils compter sur la croissance de la rentabilité de leurs entreprises si les mesures de réduction des coûts à l'échelle de l'entreprise entravent l'adoption élargie des technologies de pointe?

Études comparatives de la connexité aux États-Unis et en Europe

Comme le rapport l'a souligné, des études portant sur de nombreux pays mettent en lumière des résultats et des avantages similaires découlant d'initiatives en matière de connexité. L'analyse suivie de l'adoption et des avantages de la collaboration électronique dans les secteurs manufacturiers du monde serait une source d'information utile aux utilisateurs de la présente étude.

Réduction des coûts de production liés aux matériaux et aux fournitures

La rationalisation de la main-d'œuvre est chose faite dans le secteur manufacturier et le ratio capital/travail d'un grand nombre d'industries affichant une forte augmentation de la productivité du travail s'est amélioré. Le gros de l'effort global visant à réduire les coûts a porté sur la réduction de l'élément salaires et traitements. Mais l'élément matériaux et fournitures, lequel compte pour beaucoup sur le plan des coûts, ne semble pas avoir fait l'objet d'initiatives particulières au même titre que l'élément main-d'œuvre. Par conséquent, il pourrait exister une forte possibilité de réduire davantage les coûts grâce à l'utilisation plus efficace des intrants de matériaux.

Innovation et productivité

L'innovation est un facteur clé de la croissance de la productivité. Bien que certaines industries canadiennes, comme l'industrie pharmaceutique, les industries des produits électriques et électroniques, les industries des produits textiles, les industries de première transformation des métaux et les industries chimiques se sont révélées assez innovatrices, mais la plupart des industries manufacturières sont moins innovatrices que leurs homologues aux États-Unis. Selon le *Rapport sur la compétitivité mondiale* (Forum économique mondial, 1998), le Canada se classe dix-huitième parmi les pays du monde sur le plan des dépenses de R-D par habitant. Parmi les pays du Groupe des Sept, le Canada n'a qu'une mince longueur d'avance sur l'Italie, mais se classe loin derrière le Japon, les États-Unis, l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni. Le délai d'acceptation technologique au Canada tient aussi au fait que le pays a délivré moins de brevets que les pays du Groupe des Sept au cours de l'année écoulée. Sur le plan des brevets délivrés aux résidents en 1995-1996, le Canada se classait dix-neuvième au monde, loin derrière toutes les autres économies avancées. Dans cette conjoncture, force est d'aborder la question suivante : Comment le gouvernement fédéral peut-il inciter les secteurs privé et public du Canada à intensifier leurs programmes de R-D? Et les grandes sociétés à dépenser davantage pour l'adoption de machinerie et de matériel novateurs et, partant, à accroître à la fois leur productivité et leur créativité?

Bibliographie

ARA Consulting Group Inc. et John O'Grady Consulting Ltd. *Feasibility Study of an Advanced Manufacturing Technology Human Resource Strategy*, Ottawa, septembre 1998.

Baldwin, John et Brent Diverty. *Utilisation des technologies de pointe dans les établissements de fabrication*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada, nº 85, novembre 1995.

Baldwin, John et David Sabourin. *Enquête sur l'innovation et la technologie 1993 : adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, nº 88-512 au catalogue, février 1995.

_____. *L'adoption de la technologie au Canada et aux États-Unis*, Ottawa, Direction des études analytiques, Statistique Canada, nº 119, août 1998.

Baldwin John et Guy Gellatly. *La haute technologie est-elle l'exclusivité des entreprises ou peut-elle s'appliquer à l'ensemble d'un secteur d'activité? Données recueillies auprès des nouvelles entreprises axées sur la technologie*, Ottawa, Direction des études analytiques, Statistique Canada, décembre 1998.

Baldwin, John et Joanne Johnson. *Stratégies des entreprises innovatrices et non innovatrices du Canada*, Division des études et des analyses micro-économiques, Statistique Canada, février 1995.

_____. *Développement du capital humain et innovation : la formation dans les petites et moyennes entreprises*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada et Institut canadien des études avancées, mars 1995.

Baldwin, John et Mohammed Rafiquzzaman. *Les facteurs déterminants des retards en matière d'adoption des technologies de fabrication de pointe*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada, nº 117, août 1998.

_____. *Changement structurel dans le secteur canadien de la fabrication (1970 – 1990)*, Ottawa, Groupe d'analyse des entreprises et du marché du travail, Statistique Canada, juillet 1994.

_____. *Restructuration du secteur manufacturier canadien de 1979 à 1990 : renouvellement de l'emploi selon le secteur industriel et la région*, Ottawa, Direction des études analytiques, Statistique Canada, juillet 1995.

Baldwin, John et Moreno Da Pont. *L'innovation dans les entreprises de fabrication canadiennes : enquête sur l'innovation et l'utilisation des technologies de pointe*, Ottawa, Statistique Canada, 1996.

Baldwin, John, Brent Diverty et David Sabourin. *Utilisation des technologies et transformation industrielle : perspectives empiriques*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada, août 1995.

Baldwin, John, David Sabourin et Mohammed Rafiquzzaman. *Avantages et problèmes liés à l'adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada*, Ottawa, Statistique Canada, nº 88-514F au catalogue, 1996.

Baldwin, John, Ed Rama et David Sabourin. *Croissance de l'utilisation des technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication durant les années 90*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada, décembre 1999.

Baldwin, John, Tara Gray et Joanne Johnson. *Avantages salariaux d'origine technologique dans les établissements canadiens de fabrication pendant les années 80*, Ottawa, Direction des études analytiques, Statistique Canada, 1995.

The Economist, « A Survey of Innovation in Industry », le 20 février 1999.

Frank, Jim G. *Manufacturing Competitiveness : It's About More Than Productivity*, Ottawa, Conference Board du Canada, avril 1999.

Hosein, Judy. *Industries de la machinerie, sauf électrique*, Ottawa, Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie, Statistique Canada. (http://www.statcan.ca/english/Viib/Research/42-250/42-20.html)

IBM, Institute of Manufacturing et Department of Trade and Industry. *E-manufacturing – Harnessing the Power of the Web*, avril 1999. (http://www-5.ibm.com/uk/stories/uk287.html)

Industrie Canada. *La connexité dans le secteur manufacturier canadien : enquête sur l'adoption de normes*, Ottawa, Direction des technologies de fabrication et de transformation, août 1999.

_____. *Medium Term Policy Planning – Productivity*, Ottawa, le 18 juin 1999.

_____. *Industrie Canada – Un partenaire indispensable : nos priorités en 1999-2000*, Ottawa, 1998.

_____. *A Primer on Productivity*, Industry Canada EX Conference, les 19-20 mai 1999.

Institute for Management Development. *The World Competitiveness Yearbook*, Lausanne, Suisse, 1999.

Jasinowski, Jerry et Economic Policy Group. *The Revolution in Growth and Productivity. American Manufacturing in the 1990s*, National Association of Manufacturers, juillet 1999. (http://205.229.234.180/manu90s.html)

Jorgenson, Dale et Kevin Stiroh. *Information Technology and Growth*, Cambridge, Mass., Harvard University, le 11 janvier 1999.

Kumar, Vinod, Steven Murphy et Steve Loo. *An Investment Decision Process: The Case of Advanced Manufacturing Technologies in Canadian Manufacturing Firms*, Ottawa, Carleton University.

Lefebvre, Louis, Elizabeth Lefebvre et Jean Harvey. *Intangible Capabilities as Determinants of Advanced Manufacturing Technology Adoption in SMEs: Towards an Evolutionary Model*, Scientific Series, Montréal, septembre 1994.

Lefebvre, Sophie. *Évolution des coûts de production du secteur manufacturier*, Ottawa, Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie, Statistique Canada, 1998.

Nadeau, Serge. *L'amélioration du niveau de vie passe par l'accroissement de la productivité du Canada*, Ottawa, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, le 22 septembre 1999.

Organisation de coopération et de développement économiques. *Comptes nationaux, tableaux détaillés, vol. II, 1996-1997*, 1998.

Picot, G., J. Baldwin et R. Dupuy. *La part des nouveaux emplois créés au Canada par les petites entreprises est-elle disproportionnée? Réévaluation des faits*, Ottawa, Division des études et des analyses micro-économiques, Statistique Canada, novembre 1994.

Sabourin, David et Desmond Beckstead. *Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada : enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication*, Ottawa, Division de l'analyse micro-économique, Statistique Canada, août 1999.

Saint-Pierre, Étienne et Rowena Orok. *Destinations des livraisons manufacturières*, Ottawa, Division de la fabrication, de la construction et de l'énergie, Statistique Canada, 1998.

Statistique Canada. *Enquête sur la technologie de la fabrication, 1989 : les indicateurs de l'activité scientifique et technologique*, Ottawa, nº 88-002 au catalogue, vol. 1, nº 4, 1991.

_____. *Mesures globales de productivité*, Ottawa, nº 15-204F au catalogue, mars 1996.

_____. *Tableaux de données*, 2000.

United Nations Industrial Development Organization. *International Yearbook of Industrial Statistics*, Vienne, 1998.

U.S. Bureau of the Census. « Manufacturing Technology 1988 », dans *Current Industrial Reports*, SMT (88) – 1, Washington, D.C., 1989.

_____. « Manufacturing Technology: Factors Affecting Adoption 1991 », dans *Current Industrial Reports*, SMT (91) – 2, Washington, D.C., 1993.

Wolff, Edward. « The Productivity Slowdown: The Culprit at Last? Follow-Up on Hulten and Wolff », *The American Economic Review*, vol. 86, nº 5, décembre 1996.

World Economic Forum. *The Global Competitiveness Report*, Lausanne, Suisse, 1998.

Annexe 1

Productivité totale des facteurs

En théorie, la productivité totale des facteurs (PTF) est une meilleure mesure, bien qu'elle entraîne certains problèmes décrits ci-après.

1. La croissance de la PTF s'entend de la différence entre la croissance de la production et la croissance de tous les intrants, comme la main-d'œuvre et le stock de capital (c.-à-d. des gains de production attribuables à d'autres facteurs que la croissance des intrants). Ceci implique que la PTF est une valeur résiduelle pouvant découler de l'évolution technologique, des économies d'échelle et de changements dans l'organisation de la production.
2. La mesure du stock de capital entraîne de sérieuses difficultés, notamment en ce qui a trait à l'amortissement. Lors du calcul de la dépréciation du capital fixe, le recours à la dépréciation à taux géométrique et linéaire et la dépréciation reportée entraîneront d'importantes différences du stock de capital. Le cas échéant, les économistes ne s'entendent pas sur l'approche qui donne les meilleurs résultats.
3. Il est impossible d'établir des comparaisons internationales de la PTF en raison des difficultés liées à la mesure de celle-ci.

Annexe 2

Résumé de la productivité du travail selon la taille des groupes d'industries

La productivité du travail est résumée pour 18 des 22 groupes d'industries pour lesquelles nous possédons des données suffisantes.

Aliments : Cette industrie semblait faire exception aux prévisions. En fait, les établissements de taille moyenne affichaient les taux de productivité les plus élevés et les grands établissements, les taux les plus bas. Quant au taux de croissance, les petits établissements ont affiché les taux les plus élevés et les grands, les plus bas.

Boissons : Les données disponibles ne concernaient que les grands établissements, lesquels ont affiché un taux de croissance de 4,9 %, soit un taux conforme aux prévisions de productivité élevée pour l'ensemble de ces industries.

Produits en caoutchouc : En 1997, les grands établissements affichaient les taux de productivité du travail les plus élevés, suivis des établissements de taille moyenne et des petits établissements. De 1984 à 1997, cependant, le taux de croissance des établissements de taille moyenne s'est toutefois révélé supérieur aux autres.

Produits en matière plastique : Les données disponibles ne concernaient que les petits établissements, lesquels ont affiché un taux annuel moyen de croissance de la productivité de –0,3 % pendant cette période.

Textiles de première transformation : Les données disponibles ne concernaient que les petits établissements, lesquels ont affiché un taux annuel moyen de croissance de la productivité de 2,8 %.

Produits textiles : Les niveaux de productivité du travail semblaient correspondre à la taille de l'effectif. Les établissements de moyenne taille ont toutefois affiché un taux annuel moyen de croissance de 0,4 % pendant la même période.

Habillement : Les petits établissements se sont avérés les plus productifs, suivis des grands établissements. Tous les groupes d'établissements ont affiché une croissance positive, mais la croissance des petits établissements s'est révélée plus forte que celle des autres.

Bois : Les établissements de taille moyenne ont affiché les niveaux de productivité du travail les plus élevés et les petits établissements, les niveaux les plus faibles. Les petits établissements ont affiché un taux annuel moyen de croissance de –0,1 %.

Meuble et ameublement : Les données disponibles ne concernaient que les petits établissements. Les résultats ont révélé une baisse de la productivité à raison d'un taux annuel moyen de 0,3 % durant la période allant de 1984 à 1997.

Papier et produits connexes : L'étude a révélé une corrélation positive manifeste entre la taille de l'établissement et la productivité, tant sur le plan de la croissance que sur celui des niveaux.

Imprimerie, édition et industries connexes : Les données disponibles ne concernaient que les petits établissements, lesquels ont affiché un taux annuel moyen de croissance de –0,1 % de 1984 à 1997.

Première transformation des métaux : Ce groupe d'industries a affiché une corrélation positive entre la taille de l'effectif et les niveaux de productivité du travail sauf en 1984, alors que les établissements de taille moyenne ont devancé les grands établissements. Les petits établissements ont toutefois affiché le taux de croissance de la productivité le plus élevé.

Fabrication de produits métalliques : Les niveaux de la productivité du travail dans ces industries correspondaient avec la taille de l'effectif, les établissements de taille moyenne et les grands établissements affichant des résultats similaires. Il en était de même pour les taux de croissance.

Machinerie : Ce groupe d'industries a affiché une corrélation positive manifeste entre la taille et la productivité. Les petits établissements, les établissements de taille moyenne et les grands établissements ont affiché un taux de croissance de la productivité de 0,3 %, de 1,3 % et de 2,1 % respectivement.

Matériel de transport : Le groupe des grands établissements a affiché de loin le taux de productivité le plus élevé. De même, le taux de croissance des grands établissement s'est révélé deux fois plus élevé que celui des établissements de taille moyenne et près de trois fois plus élevé que celui des petits établissements.

Produits électriques et électroniques : Ce groupe d'industries a affiché une forte corrélation positive entre les niveaux de productivité du travail et de croissance, d'une part, et la taille de l'effectif, d'autre part. Les grands établissements, les établissements de taille moyenne et les petits établissements ont affiché des taux de croissance de la productivité de 7,4 %, de 3,5 % et de 2,4 % respectivement.

Produits minéraux non métalliques : Les établissements de taille moyenne semblent avoir affiché une croissance de la productivité supérieure à celle des grands et petits établissements, tant sur le plan de la productivité du travail que sur celui des taux de croissance.

Produits raffinés du pétrole et du charbon : Les données disponibles ne concernaient que le groupe des grands établissements, lequel a affiché un taux annuel moyen de croissance de 2,7 %.

Annexe 3

Ratio coût total/valeur des livraisons par groupe d'industries

En 1997, les cinq groupes d'industries mentionnés ci-après affichaient le plus faible ratio coût total/valeur des livraisons, à savoir 59 %, 63 %, 68 %, 68 % et 70 % respectivement.

Boissons : Sur le plan de la ventilation des coûts, c'est le faible coût relatif des fournitures qui explique le faible ratio coût total/valeur des livraisons pour ce groupe d'industries. Le coût des fournitures est passé de 43,6 % de la valeur des livraisons en 1983 à 44,2 % en 1997, alors qu'il atteignait 61,4 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. Signalons, par ailleurs, que les éléments salaires et traitements, d'une part, et énergie et carburant, d'autre part, ont baissé par rapport à la valeur des livraisons, et ce, de 18,2 % à 13,7 % et de 2,1 % à 1,1 % respectivement. En raison de différents facteurs influant sur le taux de croissance des éléments du coût de production, les éléments salaires et traitement, d'une part, et énergie et carburant, d'autre part, ont baissé par rapport au coût total, tandis que le coût des matières et fournitures est passé de 68 % du coût total en 1983 à 75 % en 1997.

Tabac : Cette industrie s'inscrit au deuxième rang pour la faiblesse du ratio coût total/valeur des livraisons, celui-ci étant passé de 68 % en 1983 à 63 % en 1997. En 1983, le coût des fournitures s'établissait à 52,8 % de la valeur des livraisons, par rapport à 61,9 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. Le ratio des éléments salaires et traitements, énergie et carburant et matières et fournitures représentait 22 %, 1 % et 77 % respectivement de la valeur des livraisons, valeurs se rapprochant des ratios pour le secteur manufacturier dans son ensemble, à savoir 21 %, 3 % et 76 %. En 1997, le ratio coût total/valeur des livraisons avait baissé et la structure des coûts avait changé sensiblement. De 1983 à 1997, la valeur des livraisons a grimpé à raison d'un taux annuel moyen de 7,6 %, alors que le taux annuel moyen de croissance des salaires et de l'emploi s'établissait à 1,1 % et à -4,6 % respectivement. Par conséquent, pendant cette période, les ratios salaires et énergie et carburant/valeur des livraisons sont passés de 15 % à 6,5 % et de 0,7 % à 0,2 % respectivement, tandis que le ratio matières et fournitures/valeur des livraisons augmentait de 52,8 % à 56,3 %.

Industries chimiques : Ce groupe d'industries a affiché la plus importante baisse du ratio coût total/valeur des livraisons, soit huit points de pourcentage, de tous les groupes d'industries du secteur manufacturier. Cette chute est attribuable à une baisse du coût des trois éléments. En fait, de 1983 à 1997, les éléments salaires et traitements, énergie et carburant, et matières et fournitures ont affiché une baisse respective de 13,2 % à 10,8 %, de 6,3 % à 3,4 % et de 56,3 % à 53,8 % de la valeur des livraisons, leur part du coût total passant de 17 % à 16 %, de 8 % à 5 % et de 74 % à 79 % respectivement.

Imprimerie, édition et industries connexes : De 1983 à 1998, le ratio coût total/valeur des livraisons n'a affiché qu'une faible baisse de 2 %, passant de 70 % à 68 %. Qui plus est, le coût des éléments a peu changé pendant cette période. Les ratios relatifs des éléments à la valeur des livraisons sont la caractéristique la plus intéressante de ce groupe d'industries. Les salaires et traitements représentent une proportion exceptionnellement importante de la valeur des livraisons, soit 31,9 % en 1983 et 29,8 % en 1997, comparativement à 17,1 % et à 14,3 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. L'élément énergie et carburant n'a pas changé, demeurant stable à 0,8 %. Enfin, l'élément fournitures demeurait stable également, à 37,7 % en 1997, soit un taux relativement bas comparativement au coût total des fournitures du secteur manufacturier en 1997, à savoir 79 %.

Produits minéraux non métalliques : Bien que le ratio coût total/valeur des livraisons pour ce groupe d'industries ait baissé, passant de 75 % à 70 % durant la période à l'étude, force est de constater que les ratios des éléments à la valeur des livraisons sont relativement plus importants. Le ratio des salaires et traitements, du coût de l'énergie et du carburant, et des matières et fournitures à la valeur des livraisons étaient de 23 %, de 9 % et de 42,6 % respectivement en 1983, et de 19,4 %, de 5,9 % et de 44,5 % en 1997. Par ailleurs, les salaires et traitements, de même que le coût de l'énergie et du carburant pour ce groupe d'industries ont baissé, tandis que le coût des matières et fournitures a affiché une faible hausse.

Les groupes d'industries mentionnés ci-après ont affiché une baisse du ratio coût total/valeur des livraisons supérieure à celle qu'a connu le secteur manufacturier dans son ensemble.

Produits en caoutchouc : Le ratio coût total/valeur des livraisons est passé de 81 % en 1983 à 80 % en 1997, surtout en raison d'une baisse de l'élément salaires et traitements. En 1983, l'élément salaires et traitements comptait pour 21,9 % de la valeur des livraisons, soit une proportion supérieure à celle du secteur manufacturier dans son ensemble, mais il affichait une baisse remarquable, à 13,2 % de la valeur des livraisons en 1997. Durant cette période, l'élément énergie et carburant est passé de 2,3 % à 1,1 %, tandis que l'élément matières et fournitures a affiché une hausse sensible. Durant la période à l'étude, le coût des matières et fournitures a affiché une hausse annuelle moyenne de 9,4 %, tandis que l'augmentation annuelle moyenne de la valeur des livraisons s'établissait à 8,2 %. Ainsi, le ratio coût des matières et fournitures/valeur des livraisons est passé de 56,7 % à 65,6 % durant cette période, soit d'une valeur inférieure à celle de l'ensemble du secteur manufacturier en 1983 à une valeur supérieure en 1997. En 1997, les éléments salaires et traitements, énergie et carburant, et matières et fournitures représentaient respectivement 17 %, 1 % et 82 % du coût total de production.

Bois : Le ratio coût total/valeur des livraisons s'établissait à 85 % en 1983 et baissait à 81 % en 1997. Cette baisse est attribuable en grande partie à une baisse du ratio salaires et traitements/valeur des livraisons, lequel est passé de 25 % en 1983 à 17 % en 1997, valeur néanmoins supérieure à la moyenne de 14,3 % pour l'ensemble du secteur manufacturier. L'élément énergie et carburant s'alignait d'assez près avec le secteur manufacturier dans son ensemble, passant de 3,3 % à 2,2 % de la valeur des livraisons. Le coût de l'élément matières et fournitures s'établissait à 57 % de la valeur des livraisons au début de la période à l'étude, atteignant 61,5 % en 1997, passant ainsi de 4,9 points de pourcentage en dessous de la moyenne du secteur manufacturier en 1983 à une valeur à toutes fins équivalente en 1997. Les trois éléments du coût total de production, soit salaires et traitements, énergie et carburant ainsi que matières et fournitures, ont quelque peu changé, passant de 29 %, de 4 % et de 67 % à 21 %, à 3 % et à 76 % respectivement.

Cuir et produits connexes : Affichant un ratio coût total/valeur des livraisons de 81 % en 1993 et de 82 % en 1997, ce groupe d'industries est l'un de deux dont le ratio a augmenté durant la période à l'étude. La valeur des livraisons et le coût total ont enregistré une baisse durant cette période, mais la valeur des livraisons a baissé de 1,1 %, tandis que le coût total a diminué de 1,0 %. Le coût de l'élément énergie et carburant s'est maintenu à près de 1,0 % de la valeur des livraisons pendant cette période. L'élément salaires et traitements est passé de 26,9 % à 23,6 % de la valeur des livraisons, soit 29 % du coût total de production, mais il restait sensiblement au-dessus des ratios pour l'ensemble du secteur manufacturier. Le coût de l'élément matières et fournitures est resté en dessous de la moyenne du secteur manufacturier pour ce qui est de la valeur des livraisons, mais il a toutefois affiché une hausse, passant de 53,3 % en 1983 à 57,8 %, en 1997.

Matériel de transport : Le fort ratio coût total/valeur des livraisons de ce groupe d'industries est essentiellement attribuable au coût élevé des matières et fournitures. Mais la baisse du ratio, de 85 % à 83 %, est le résultat d'une baisse de l'élément salaires et traitements. Le ratio matières et fournitures/valeur des livraisons s'établissait à 73,3 % en 1997, légèrement à la hausse par rapport à 1983 alors qu'il s'établissait à 72,3 %. Par contre, les salaires et traitements représentaient seulement 11 % et 9,4 % du coût total de production en 1997, alors qu'ils atteignaient 14 % et 12 % respectivement en 1983. L'élément énergie et carburant représentait la plus faible partie de la valeur des livraisons, à savoir 0,8 % et 0,5 % en 1983 et en 1997 respectivement.

Produits raffinés du pétrole et du charbon : Ce groupe d'industries affichait non seulement le plus fort ratio coût total/valeur des livraisons par rapport à l'ensemble du secteur manufacturier, mais il enregistrait aussi la plus forte augmentation en points de pourcentage, passant de 91 % à 93 % de 1983 à 1997. En fait, les trois éléments du coût total ont augmenté par rapport à la valeur des livraisons. Le coût des matières et fournitures représentait une forte proportion du ratio coût total/valeur des livraisons en 1983, soit 87 %, tandis que l'élément salaires et traitements et l'élément énergie et carburant représentaient respectivement 3,1 % et 1,2 %. En 1997, le ratio matières et fournitures/valeur des livraisons s'établissait à 88 %, celui des salaires et traitements à 3,8 %, et celui de l'énergie et carburant à 1,6 %.

Les groupes d'industries mentionnés ci-après ont aussi enregistré de fortes baisses du coût total de production par rapport à la valeur des livraisons.

Textiles de première transformation : Le ratio coût total/valeur des livraisons est passé de 81 % à 74 % pendant la période à l'étude, surtout en raison d'une baisse des salaires et traitements dont le ratio par rapport à la valeur des livraisons est passé de 20,5 % en 1983 à 16,2 % en 1997. Les ratios des éléments énergie et carburant, d'une part, et matières et fournitures, d'autre part, ont aussi baissé, de 3,5 % à 2,5 % et de 57,3 % à 55,0 % respectivement.

Produits textiles : Le ratio coût total/valeur des livraisons a enregistré une faible baisse, de 78 % à 77 % durant la période à l'étude. Le coût des salaires et traitements par rapport à la valeur des livraisons est demeuré constant, tandis que celui des éléments énergie et carburant et matières et fournitures a baissé par rapport à la valeur des livraisons.

Papier et produits connexes : Le coût des éléments salaires et traitements et énergie et carburant dans ces industries s'est révélé supérieur à celui du secteur manufacturier dans son ensemble, passant respectivement de 21,2 % à 15,9 % et de 10,1 à 8,0 % de la valeur des livraisons entre 1983 et 1997. Le coût des matières et fournitures se maintenait à environ 52 % de la valeur des livraisons pendant cette période. Par suite de ces mouvements, le ratio coût total/valeur des livraisons est passé de 83 % à 76 % durant la période à l'étude.

Autres industries manufacturières : La baisse du ratio coût total/valeur des livraisons pour ce groupe d'industries est attribuable en grande partie à la baisse de l'élément matières et fournitures, même si le ratio de cet élément par rapport à la valeur des livraisons était relativement plus faible que celui des autres industries. En 1983, cet élément comptait pour 52,0 % du coût total. En 1997, il s'établissait à 46,5 % de celui-ci. Pour sa part, l'élément salaires et traitements était relativement important en 1997 (23,1 %), en faible baisse par rapport à 1983 (24,4 %).

Les huit groupes d'industries qui suivent ont affiché des changements relatifs importants du coût des éléments. Ces changements pourraient s'avérer des précurseurs de tendances ou de caractéristiques importantes.

Produits électriques et électroniques : Ce groupe d'industries a affiché des changements des éléments du coût total davantage marqués que la baisse de deux points de pourcentage du ratio coût total/valeur de livraisons, soit de 77 % en 1983 à 75 % en 1997, ne porterait à croire. Bien que le coût de l'élément matières et fournitures était inférieur à celui du secteur manufacturier dans son ensemble, il reste néanmoins le plus important pour ce groupe d'industries et il a affiché une hausse de 50,9 % à 58,7 % de la valeur des livraisons entre 1983 et 1997. Le coût de l'élément salaires et traitements a affiché une forte baisse, passant de 25 % à 15,6 % de la valeur des livraisons, soit une valeur finale s'approchant de celle du secteur manufacturier dans son ensemble. Le coût de l'élément énergie et carburant est faible, mais affiche une baisse graduelle, de 1 % à 0,6 % de la valeur des livraisons.

Fabrication de produits métalliques : Le ratio coût total/valeur des livraisons a baissé de deux points de pourcentage pour atteindre 77 % en 1997, par suite de faibles baisses du coût de chaque élément du coût total. Le coût de l'élément salaires et traitements est relativement important, mais il a enregistré peu de changements durant la période à l'étude, passant de 25,1 % à 24,4 % de la valeur des livraisons de 1983 à 1997, tandis que le coût de l'élément matières et fournitures demeurait bas en 1997, soit à 50,9 % de la valeur des livraisons.

Machinerie : Pour ce groupe d'industries, le coût de l'élément salaires et traitements est important, mais force est d'en constater la baisse, de 24,6 % à 20,2 % de la valeur des livraisons. De 1983 à 1997, le coût de l'élément matières et fournitures est demeuré relativement stable, représentant 53,2 % de la valeur des livraisons en 1997. Le coût de l'élément énergie et carburant a baissé de 1983 à 1997, passant de 1,2 % à 0,8 % de la valeur des livraisons. L'effet cumulatif de ces baisses a entraîné une baisse du ratio coût total/valeur des livraisons, de 78 % à 74 %, pendant la période à l'étude.

Produits en matière plastique : La baisse du ratio coût total/valeur des livraisons, qui est passé de 79 % à 74 % de 1983 à 1997, est essentiellement attribuable à une baisse du coût de l'élément matières et fournitures, lequel a affiché une baisse de 57,3 % à 53,3 % de la valeur des livraisons durant la période à l'étude. Le coût de l'élément énergie et carburant s'est maintenu à environ 2,1 %, tandis que le coût de l'élément salaires et traitements représentait 19 % de la valeur des livraisons en 1997.

Habillement : Bien que le coût de l'élément salaires et traitements soit important pour ce groupe d'industries, il a affiché une baisse pendant la période à l'étude, passant de 28,9 % à 24 % du coût total par rapport à la valeur des livraisons. Le coût de l'élément énergie et carburant est demeuré stable à environ 0,7 %, tout comme celui de l'élément matières et fournitures qui représentait 50,7 % de la valeur des livraisons en 1997.

Aliments : L'élément salaires et traitements, représentant déjà une proportion relativement faible par rapport à celui des autres groupes d'industries, a affiché une baisse, passant de 11,5 % à 10,9 % de la valeur des livraisons entre 1983 et 1997. Le coût de l'élément énergie et carburant est resté relativement faible et stable pendant cette période, représentant seulement 1,3 % de la valeur des livraisons en 1997. Le coût de l'élément matières et fournitures, très élevé, a toutefois baissé de 1983 à 1997, passant de 71,6 % à 68 % de la valeur des livraisons.

Meuble et ameublement : En 1997, le coût de l'élément salaires et traitements demeurait relativement élevé pour ce groupe d'industries, soit 23,6 % de la valeur des livraisons, taux qui représente toutefois une baisse par rapport à 1983, alors qu'il s'établissait à près de 27 %. Le coût de l'élément énergie et carburant a aussi marqué une baisse, passant de 1,4 % à 1,1 % de la valeur des livraisons pendant la période à l'étude. Celui de l'élément matières et fournitures a toutefois augmenté, passant de 48,3 % à 50,7 % de la valeur des livraisons entre 1983 et 1997.

Première transformation des métaux : Durant la période à l'étude, le coût de l'élément salaires et traitements et celui de l'élément énergie et carburant ont tous les deux baissé, demeurant toutefois au-dessus des ratios pour le secteur manufacturier dans son ensemble. Le coût de l'élément salaires et traitements a baissé de 22,7 % à 15,9 % de la valeur des livraisons de 1983 à 1997, tandis que celui de l'élément énergie et carburant est passé de 6,8 % à 6,3 %. Le coût de l'élément matières et fournitures, pour sa part, a augmenté de 53,3 % à 55,7 % de la valeur des livraisons.